

**PENERAPAN METODE *RATING FACTOR* DAN *HEURISTIC*
ARDALAN PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN LOKASI SPBU BARU**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan
Teknik Informatika

Oleh

REGIOLINA HAYAMI
10851002810



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2013**

**PENERAPAN METODE *RATING FACTOR* DAN *HEURISTIC*
ARDALAN PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN LOKASI SPBU BARU**

**REGIOLINA HAYAMI
10851002810**

Tanggal Sidang: 18 November 2013

Periode Wisuda: Februari 2014

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRAK

Keterbatasan jumlah dan jarak yang cukup jauh antara SPBU dengan konsumen di kecamatan Tampan menyebabkan timbulnya usaha bahan bakar non-resmi yang mematok harga lebih tinggi dari harga yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Dalam tugas akhir ini dibangun sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi SPBU baru dengan menerapkan metode *Rating Factor* dan metode *Heuristic Ardalan*. Metode *Rating Factor* digunakan dalam perhitungan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh pihak PT.Pertamina Pekanbaru. Kemudian perhitungan dilanjutkan dengan menggunakan metode *Heuristic Ardalan*, dimana pada metode ini dilakukan perkalian matriks antara jarak setiap lokasi, jumlah penduduk dan bobot yang diperoleh dari perhitungan metode *Rating Factor*. Implementasi sistem dalam penelitian ini menggunakan *Visual Basic 6.0* dan *Ms. Access*. Hasil dari sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi SPBU baru berupa rangking prioritas lokasi yang diperoleh setelah melakukan proses *Heuristic Ardalan* yang dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pembangunan SPBU baru di kecamatan Tampan. Berdasarkan pengujian proses metode sistem dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode *Rating Factor* dan metode *Heuristic Ardalan* kurang optimal pada kasus pemilihan lokasi SPBU di kecamatan Tampan karena jarak antar alternatif yang relatif dekat.

Kata Kunci: Kecamatan Tampan, Metode *Heuristic Ardalan*, Metode *Rating Factor*, Rangking Prioritas Lokasi, Sistem Pendukung Keputusan, SPBU

APPLICATION OF RATING FACTOR AND ARDALAN HEURISTIC METHODS IN DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SITE LOCATION OF NEW SPBU

REGIOLINA HAYAMI
10851002810

Date of Final Exam: November 18th, 2013

Period of Graduation Ceremony: February 2014

Information Engineering Department
Faculty of Sciences and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRACT

The limited number and considerable distance between SPBU and costumers cause a non-official fuel business that set prices higher than the prices that set by the government. In this final exam constructed The site selection Decision support system of new SPBU designed with apply Rating Factor method and Ardalan Heuristic method. Rating Factor method used to counting based on site selection criterias that has been determined by PT.Pertamina Pekanbaru. Then proceed with Ardalan Heuristic method, whereby the matrix multiplcation will be done between the distance of each location, populatioan, and weighting that obtained from the calculation of Rating Factor. Implementation of the system in this task using Visual Basic 6.0 and Ms. Access. The result of the decision support system for site location of new SPBU is ranking or priority locations that obtained from the calculation of Ardalan Heuristic method that will be consideration in construction of new SPBU in Tampan district. Based on process system method testing can be concluded that the use of Rating Factor and Ardalan Heuristic method less than optimal in the case of the selection of location of new SPB in Tampan district because of the distance between alternative relatively close.

Key Word: *Ardalan Heuristic method, Decision Support System , Ranking priority of Locations, Rating Factor method, SPBU, Tampan district*

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillah Rabbil'alamin, penulis bersyukur ke-hadirat Allah SWT, karena atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan laporan tugas akhir ini. *Allahumma sholli'ala Muhammad wa'ala ali sayyidina Muhammad*, yang tidak lupa penulis haturkan juga untuk Rasul Allah, Muhammad SAW.

Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu prasyarat untuk memenuhi persyaratan akademis dalam rangka meraih gelar kesarjanaan di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN SUSKA Riau). Selama menyelesaikan tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Nazir, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Elin Haerani, ST, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Jasril, S.Si, M.Sc, selaku dosen pembimbing tugas akhir. Terimakasih untuk waktu yang selalu diluangkan untuk penulis, ilmu, semangat, dan motivasinya yang luar biasa.
5. Elin Haerani, ST,M.Kom, selaku dosen penguji 1 yang banyak membantu dan memberi masukan penulis dalam penyempurnaan laporan tugas akhir ini.
6. Muhammad Affandes, MT, sebagai dosen penguji 2 sekaligus sebagai koordinator tugas akhir. Terima kasih atas saran-saran dan kesabaran membantu penulis dalam mempersiapkan semua kebutuhan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

7. Bpk. Freddy Anwar selaku Branch Manager Sumbar-Riau PT.Pertamina (Persero) Pemasaran Riau.
8. Pak Ical, Pak Rahmat, dan Kak Ije, karyawan PT.Pertamina (Persero) Pekanbaru yang telah banyak membantu semua kebutuhan untuk laporan tugas akhir ini.
9. Kedua orang tua beserta saudara-saudaraku yang menjadi sumber semangat penulis, atas segenap do'a yang tiada hentinya dan dukungan mereka selama masa tugas akhir ini.
10. Alvi, seseorang yang selalu ada memberikan semangat penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Teman-teman yang paling baik dan tulus membantu penulis selama ini, Zulfa Misnur, Febria Maharani, Sri Suci Giana, Desi Maria Panjaitan, dan teman-teman satu angkatan 2008 Teknik Informatika serta pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terimakasih atas saran, bantuan dan do'a serta motivasinya.

Akhirnya, penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat penulis harapkan untuk kemajuan penulis secara pribadi. Terimakasih.

Pekanbaru, 18 November 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL LAPORAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR RUMUS	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SIMBOL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1.Latar Belakang	I-1
1.2.Rumusan Masalah	I-3
1.3.Batasan Masalah.....	I-3
1.4.Tujuan Penelitian	I-3
1.5.Sistematika Penulisan	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan (SPK)	II-1
2.1.1. Ciri-ciri Sistem Pendukung Keputusan	II-1
2.1.2. Tujuan Sistem Pendukung Keputusan	II-2
2.1.3. Proses Pengambilan Keputusan	II-2
2.1.4. Pengambilan Keputusan dengan Banyak Kriteria.....	II-3
2.1.5. Komponen Sistem Pendukung Keputusan	II-4
2.2. Perencanaan Lokasi Fasilitas Jasa Pelayanan	II-4
2.2.1. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Keputusan Lokasi__	II-6

2.2.2. Metode Evaluasi Alternatif Lokasi	II-7
2.2.2.1. Metode Analisis Titik Impas Biaya	II-7
2.2.2.2. Metode Jarak-Muatan	II-8
2.2.2.3. Metode Pusat Grafiti	II-9
2.2.2.4. Metode Pemeringkatan Faktor	II-9
2.2.2.5. Metode <i>Heuristik Ardalan</i>	II-10
2.3. Skala <i>Semantic Differential</i>	II-13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	III-1
3.1. Perumusan Masalah	III-2
3.2. Metode Pengumpulan Data	III-2
3.3. Analisa Sistem.....	III-2
3.3.1. Analisa Sistem Lama.....	III-3
3.3.2. Analisa Sistem Baru	III-3
3.3.2.1. Subsistem Data.....	III-3
3.3.2.2. Subsistem Model.....	III-3
3.3.2.3. Subsistem Dialog	III-4
3.4. Desain Sistem.....	III-5
3.4.1. Subsistem Manajemen Data	III-5
3.4.2. Subsistem Manajemen Model.....	III-5
3.4.3. Subsistem Manajemen Dialog	III-5
3.5. Implementasi Sistem.....	III-5
3.6. Pengujian Sistem	III-6
3.7. Kesimpulan dan Saran	III-6
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN	IV-1
4.1. Analisa Sistem	IV-1
4.1.1. Analisa Sistem Lama	IV-1
4.1.2. Analisa Sistem Baru.....	IV-3
4.1.2.1. Analisa Subsistem Manajemen Data.....	IV-4
4.1.2.2. Analisa Subsistem Manajemen Model.....	IV-8
4.1.2.2.1. Metode <i>Rating Factor</i>	IV-9
4.1.2.2.2. Metode <i>Ardalan</i>	IV-11
4.1.2.3. Analisa Subsistem Manajemen Dialog	IV-14

4.2. Perancangan Sistem.....	IV-20
4.2.1. Perancangan Subsystem Manajemen Data	IV-21
4.2.1.1. Perancangan Tabel.....	IV-22
4.2.1.1.1. Tabel User	IV-23
4.2.1.1.2. Tabel Kelurahan	IV-23
4.2.1.1.3. Tabel Nilai Kelurahan	IV-23
4.2.1.1.4. Tabel Kriteria	IV-24
4.2.1.1.5. Tabel Detail Kriteria.....	IV-25
4.2.1.1.6. Tabel Matriks	IV-25
4.2.2. Perancangan Subsystem Manajemen Model	IV-25
4.2.2.1. <i>Flowchart</i>	IV-26
4.2.3. Perancangan Subsystem Manajemen Dialog.....	IV-27
4.2.3.1. Perancangan Struktur Menu	IV-27
4.2.3.2. Perancangan Desain <i>Interface</i>	IV-28
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	V-1
5.1. Pengertian dan Tujuan Implementasi	V-1
5.2. Lingkungan Operasional.....	V-1
5.3. Batasan Implementasi.....	V-2
5.4. Hasil Implementasi	V-2
5.5. Pengujian	V-8
5.5.1. Pengujian <i>Blackbox</i>	V-8
5.5.2. Pengujian Metode.....	V-11
5.5.3. Pengujian Sistem Berdasarkan Modul & Menu Sistem ..	V-14
5.5.4. <i>User Acceptance Test</i>	V-17
5.5.5. Hasil Pengujian.....	V-17
5.6. Kesimpulan Pengujian	V-18
BAB VI PENUTUP	VI-1
6.1. Kesimpulan	VI-1
6.2. Saran	VI-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan tata ruang perkotaan memerlukan antara lain perencanaan untuk zonasi perwilayahan penggunaan lahan kota dan penataan berbagai fasilitas yang mendukung aktivitas sosial ekonomi masyarakat. Salah satunya adalah pembangunan sarana dan prasarana jasa transportasi/angkutan jalan raya beserta fasilitas pendukungnya yaitu Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU).

Sebagai tempat pengisian dan penjualan bahan bakar minyak (BBM) yang resmi ditentukan oleh pemerintah, dimana dalam hal ini dilakukan oleh Perusahaan Pertambangan Minyak Nasional (PT. Pertamina), maka pembangunan unit-unit SPBU tersebut tentunya akan terkait dengan peningkatan/pertumbuhan volume kendaraan untuk sarana transportasi, baik yang beroperasi dalam lingkup lingkungan perkotaan maupun arus keluar masuk dari mobilitas penduduk dalam berbagai sektor kehidupan yang menggunakan jasa transportasi angkutan jalan raya (kendaraan).

Saat ini kota Pekanbaru mengalami peningkatan dari segi kependudukan. Menurut profil kota Pekanbaru, kecamatan Tampan merupakan kecamatan yang mengalami pertumbuhan penduduk yang cukup pesat hingga 24,80%. Pertambahan penduduk tersebut secara tidak langsung berdampak terhadap jumlah kendaraan sebagai alat transportasi masyarakat. Kecamatan Tampan hingga tahun 2013 ini memiliki tujuh SPBU yang tersebar di tiga kelurahan di kecamatan Tampan, yaitu tiga SPBU di kelurahan Simpang Baru, dua SPBU di Sidomulyo Barat, dan dua SPBU di Delima. Sementara di kelurahan Tuah Karya belum ada satu pun SPBU yang dibangun di daerah tersebut.

Adapun dampak dari kekurangan jumlah dan keterbatasan jangkauan akan pelayanan unit SPBU ini, antara lain dapat menyebabkan berkembangnya usaha penjualan bahan bakar eceran non resmi. Akibatnya harga yang dibeli oleh konsumen dapat lebih tinggi dari harga ketentuan dan ketetapan pemerintah. Dalam pembangunannya, pihak PT. Pertamina memerlukan dan

mempertimbangkan berbagai faktor dan parameter yang berkaitan dengan aspek-aspek pemilihan lokasional, sebagai kriteria dalam pengambilan keputusan. Menurut Heizer & Render (2008), keputusan lokasi fasilitas antara sektor industri manufaktur dan jasa pelayanan berbeda orientasinya, dimana pihak industri cenderung untuk meminimalkan biaya sedangkan bidang jasa lebih memfokuskan pada memaksimalkan pendapatan.

Sekaitan dengan pemilihan lokasi tersebut, perlu dikembangkan dan dibutuhkan adanya suatu sistem untuk mengolah data yang telah disesuaikan dengan berbagai faktor penentu dan parameter yang ada untuk menghasilkan suatu sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*) dalam penentuan lokasi pendirian SPBU, sekaligus sebagai masukan bagi pihak PT.Pertamina. Sistem pendukung keputusan yang dikembangkan akan menerapkan metode *Rating Factor* (Pemeringkat Faktor) dan metode *Heuristic Ardalan*. Kedua metode ini dalam bidang manajemen secara teori digunakan untuk pengambilan keputusan dan penetapan lokasi fasilitas perusahaan.

Metode *Rating Factor* secara lebih luas digunakan karena memberikan suatu susunan yang mengkombinasikan bermacam-macam faktor dalam suatu bentuk daftar yang mudah untuk dipahami (Chase et al, 1998). Metode *Heuristic Ardalan* merupakan suatu metode pemilihan lokasi yang mempertimbangkan aspek minimalisasi jarak antar pilihan lokasi (Tibben & Lembke, 2007). Menurut Chase et al (1998), dalam menentukan lokasi yang tepat untuk suatu fasilitas diperlukan penilaian berdasarkan faktor-faktor untuk memilih lokasi suatu fasilitas, disamping itu juga perlu dipertimbangkan salah satu faktor tunggal yaitu meminimalisir jarak lokasi tersebut. Metode *Rating Factor* memperhatikan aspek-aspek penting dalam pemilihan lokasi berdasarkan pada pembobotan & derajat kepentingan tiap faktor, sementara itu metode *Heuristic Ardalan* memfokuskan pada aspek meminimalisasi jarak antar pilihan lokasi yang ada. Dengan kelebihan yang dimiliki masing-masing metode tersebut, maka dalam tugas akhir ini akan dilakukan penggabungan perhitungan antar metode *Rating Factor* dan Metode *Heuristic Ardalan* untuk menentukan lokasi SPBU baru.

Metode *Rating Factor* dan metode *Heuristic Ardalan* sampai saat ini masih digunakan dalam banyak kasus pengambilan keputusan pemilihan dan

penentuan lokasi perusahaan. Andy Surya Setiawan (2011), menerapkan metode *Rating Factor* untuk menempatkan lokasi usaha Mini Market. Begitu juga halnya dengan metode *Heuristik Ardalan* banyak dijumpai penerapannya oleh peneliti di antaranya oleh Henderson & Higer (2007). Selain itu juga digunakan untuk penentuan lokasi Stasiun Gas oleh Xiau Yiran (2009).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan yang diangkat dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah bagaimana membangun suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang menggabungkan dua metode pemilihan lokasi yaitu metode *Rating Factor* dan metode *Heuristik Ardalan* serta mengintegrasikan beberapa kriteria yang ditentukan sehingga dapat diperoleh rekomendasi lokasi yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh PT. Pertamina di dalam pembangunan SPBU baru.

1.3. Batasan Masalah

Pada sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi SPBU ini, penggunaan kriteria terbagi menjadi dua bagian, yaitu:

- a. Wilayah penelitian dibatasi hanya pada Kecamatan Tampan Pekanbaru.
- b. Kriteria yang digunakan meliputi jarak dengan SPBU lain, perkiraan omset SPBU, kepadatan lalu lintas, dan kepadatan penduduk. Kriteria tersebut akan digunakan pada perhitungan dengan metode *Rating Factor*.
- c. Pada metode *Heuristic Ardalan*, dalam perhitungannya diperlukan data jarak antar alternatif atau kelurahan dan jumlah penduduk per kelurahan di Kecamatan Tampan.
- d. Hasil akhir yang ditampilkan sistem berupa urutan perankingan terhadap alternatif lokasi yang dihitung.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk pengembangan sistem pendukung keputusan penentuan lokasi SPBU baru di kecamatan Tampan Pekanbaru sesuai tuntutan kriteria yang ditetapkan dengan menggunakan model analisis *Rating Factor* dan *Heuristic Ardalan*.

1.5. Sistematika Penulisan Laporan

Berikut merupakan rencana susunan sistematika penulisan laporan tugas akhir yang akan dibuat. Sistematika penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

Bab I : Pendahuluan

Menjelaskan tentang latar belakang yang mendasari tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan pada tugas akhir ini.

Bab II : Landasan Teori

Berisikan teori-teori yang berhubungan atau yang diperlukan dalam pelaksanaan tugas akhir, yakni konsep sistem dan Sistem Pendukung Keputusan, Teori lokasi metode pemilihan lokasi, konsep dan perhitungan metode *Rating Factor* dan metode *Heuristik Ardalan*.

Bab III: Metodologi Penelitian

Menjelaskan tahapan yang dilakukan selama tugas akhir berlangsung.

Bab IV: Analisa dan Perancangan

Menjelaskan cara kerja Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi SPBU yang dikerjakan.

Bab V : Implementasi

Bab ini berisi tentang batasan implementasi dan pengembangan perangkat lunak.

Bab VI: Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari pembuatan tugas akhir ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Beberapa ilmuwan telah mendefinisikan sistem pendukung keputusan atau *Decision Support Systems*(DSS). Definisi DSS yang diajukan oleh Gorry dan Scott Morton(1971) adalah:

“Sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah tidak terstruktur.”(Turban, 2005)

Definisi lain tentang DSS yang diajukan oleh Keen dan Scott Morton(1978) adalah:

”Sistem pendukung keputusan(DSS) memadukan sumber daya intelektual dari individu dengan kapabilitas komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. DSS adalah sistem pendukung keputusan berbasis komputer bagi para pengambil keputusan manajemen yang menangani masalah-masalah tidak terstruktur.”

Konsep DSS merupakan sebuah sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pembuat keputusan. Memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat tidak terstruktur dan semi terstruktur. DSS dirancang untuk menunjang seluruh tahapan pembuat keputusan, yang dinilai dari tahap mengidentifikasi masalah, memilih data relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pembuatan keputusan sampai pada kegiatan mengevaluasi pemilihan alternatif.

2.1.1. Ciri-ciri Sistem Pendukung Keputusan

Ciri-ciri SPK yang dirumuskan oleh Alters Keen adalah sebagai berikut(Suryadi & Ramdhani, 1998) :

- a. SPK ditujukan untuk membantu keputusan-keputusan yang kurang terstruktur dan umumnya dihadapi oleh para manajer yang berada ditingkat puncak.

- b. SPK merupakan gabungan antara kumpulan model kualitatif dan kumpulan data.
- c. SPK memiliki fasilitas interaktif yang dapat mempermudah hubungan antara manusia dengan komputer.
- d. SPK bersifat luwes dan dapat menyesuaikan dengan perubahan-perubahan yang terjadi.

2.1.2. Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Adapun tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah:

- a. Membantu manajer membuat keputusan untuk memecahkan masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur.
- b. Mendukung penilaian manajer bukan mencoba menggantikannya.
- c. Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajer daripada efisiensinya.

2.1.3. Proses Pengambilan Keputusan

Berdasarkan definisi yang dikemukakan oleh Turban(2005), pengambilan keputusan merupakan suatu proses atau kegiatan memilih diantara beberapa alternatif untuk mencapai tujuan tertentu . Menurut Suryadi dan Ramdhani(1998), beberapa model pengambilan keputusan pada dasarnya mengambil konsep pengukuran kualitatif dan kuantitatif. Terdapat beberapa pendekatan yang dapat digunakan dalam melakukan pengambilan keputusan, antara lain: pendekatan rasional analitis, pendekatan intuitif emosional, dan pendekatan perilaku politis. Untuk dapat lebih memahami pemodelan proses dalam pengambilan keputusan sebaiknya menggunakan beberapa tahapan/fase seperti yang telah dirumuskan Simon(1977), yaitu(Suryadi & Ramdhani, 1998) :

a. Tahap *Intelligence*

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukkan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

b. Tahap *Design*

Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan, dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi

proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi, menguji kelayakan solusi.

c. Tahap *Choice*

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Tahap ini dimulai dengan mencari solusi dengan menggunakan model, melakukan analisis sensitivitas, menyeleksi alternatif yang terbaik, melakukan aksi atau rencana untuk mengimplementasikan, dan merancang sistem pengendalian.

Setelah ketiga tahap tersebut dilalui, maka selanjutnya adalah mengimplementasikan solusi yang didapat, apakah telah sesuai dengan kenyataan atau belum. Jika ternyata solusi yang diperoleh belum sesuai dengan kenyataan, maka perlu diteliti ulang apakah terdapat error pada langkah masing-masing fase dalam proses pengambilan keputusan.

2.1.4. Pengambilan Keputusan dengan Banyak Kriteria

Proses analisis kebijakan memutuskan adanya kriteria sebelum memutuskan pilihan dari berbagai alternatif yang ada. Kriteria menunjukkan definisi masalah dalam bentuk konkret dan kadang-kadang dianggap sebagai sasaran yang akan dicapai. Analisis atas kriteria penilaian dilakukan untuk memperoleh seperangkat standar pengukuran yang kemudian digunakan sebagai alat untuk membandingkan berbagai alternatif.

Salah satu sifat dari kriteria yang disusun dengan baik adalah relevansinya dengan masalah-masalah kunci yang ada. Setiap kriteria harus menjawab satu pertanyaan penting mengenai seberapa baik satu alternatif akan dapat memecahkan suatu masalah yang sedang dihadapi. Sifat-sifat yang harus diperhatikan dalam memilih kriteria pada persoalan pengambilan keputusan adalah (Suryadi & Ramdhani, 1998) :

- a. Lengkap, sehingga dapat mencakup seluruh aspek dalam persoalan tersebut. Satu set kriteria dianggap lengkap apabila set kriteria ini dapat menunjukkan seberapa jauh tujuan dapat tercapai.
- b. Operasional, sehingga dapat digunakan dalam analisis. Sifat operasional ini mencakup beberapa pengertian, antara lain bahwa kumpulan kriteria ini

harus mempunyai arti bagi pengambil keputusan sehingga ia dapat benar-benar menghayati implikasinya terhadap alternatif yang ada.

- c. Tidak berlebihan, sehingga dapat menghindarkan perhitungan berulang. Dalam menentukan set kriteria, jangan sampai terdapat kriteria yang pada dasarnya mengandung pengertian yang sama.
- d. Minimum, agar lebih mengkomprehensifkan permasalahan. Dalam menentukan sejumlah kriteria sedikit mungkin, karena semakin banyak kriteria semakin sulit untuk menghayati persoalan dengan baik dan jumlah perhitungan yang diperlukan dalam analisis akan meningkat dengan cepat.

2.1.5. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terdiri atas tiga komponen utama, yaitu (Suryadi & Ramdani,1998):

- a. Subsistem data (*database*)

Subsistem data atau *database* merupakan komponen SPK yang berperan sebagai penyedia data bagi sistem. Data dimaksud disimpan dalam suatu pangkalan data.

- b. Subsistem model (*model base*)

Keunikan SPK adalah kemampuannya untuk mengintegrasikan data dengan model-model keputusan. Kalau ada pangkalan data, organisasi data dilakukan oleh manajemen pangkalan data, maka dalam hal ini ada fasilitas tertentu yang bertugas sebagai pengelola berbagai model yang disebut dengan pangkalan model (*model base*).

- c. Subsistem dialog (*user system interface*)

Sistem Pendukung Keputusan memiliki fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem terpasang dengan pengguna secara interaktif. Fasilitas atau subsistem ini dikenal sebagai subsistem dialog. Melalui subsistem ini sistem diartikulasikan dan diimplementasikan sehingga pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang.

2.2. Perencanaan Lokasi Fasilitas Jasa Pelayanan

Perencanaan fasilitas merupakan suatu kegiatan yang dilakukan sebelum dan setelah perusahaan beroperasi. Perencanaan fasilitas mempunyai subjek yang

luas dan dapat diterapkan dalam berbagai jenis bidang, misalnya untuk perencanaan suatu produk baru, perkantoran, penambahan bagian pada suatu rumah sakit, atau perluasan ruang tunggu di suatu pelabuhan udara. Perencanaan ini menentukan bagaimana suatu aset tetap perusahaan digunakan secara baik untuk menunjang tujuan perusahaan. Bagi suatu perusahaan manufaktur, perencanaan fasilitas termasuk menentukan bagaimana fasilitas pabrik digunakan secara efektif dan efisien dalam menunjang produksi. Demikian pula, dalam suatu rumah sakit, perencanaan fasilitas mencakup penentuan bagaimana fasilitas rumah sakit menunjang penyediaan pelayanan kesehatan bagi pasien. Secara umum, tujuan perencanaan fasilitas sebagai berikut:

1. Menunjang tujuan organisasi melalui peningkatan *material handling* dan penyimpanan.
2. Menggunakan tenaga kerja, peralatan, ruang, dan energi secara efektif.
3. Meminimalkan investasi modal.
4. Mempermudah pemeliharaan.
5. Meningkatkan keselamatan dan kepuasan kerja.

Perencanaan lokasi fasilitas merupakan salah satu kegiatan awal yang harus dilakukan sebelum perusahaan mulai beroperasi. Tujuan perencanaan lokasi untuk menentukan lokasi suatu perusahaan atau pabrik sebaik mungkin agar beroperasi atau berproduksi dengan lancar, dengan biaya operasi rendah, dan memungkinkan perluasan di masa datang. Penentuan lokasi yang tepat mempengaruhi kemampuan perusahaan dalam:

- a. Melayani konsumen dengan memuaskan.
- b. Mendapatkan bahan-bahan mentah yang cukup dan kontinyu dengan harga yang layak atau memuaskan.
- c. Mendapatkan tenaga kerja yang cukup.
- d. Memungkinkan perluasan perusahaan di kemudian hari.

Kesalahan pemilihan lokasi dapat mengakibatkan tingginya biaya transportasi, kekurangan tenaga kerja, kehilangan kesempatan bersaing, tidak cukupnya bahan baku yang tersedia, atau hal-hal serupa yang mengganggu kelancaran operasi perusahaan, yang akhirnya dapat mengakibatkan rendahnya

pendapatan operasi. Lokasi merupakan salah satu faktor penting bagi perusahaan karena mempengaruhi perkembangan dan kelangsungan hidup perusahaan. Oleh karena itu, ada dua hal penting yang mendasari pemilihan lokasi, yaitu komitmen jangka panjang serta mempengaruhi biaya operasi dan pendapatan. Apabila lokasi sudah ditentukan, bangunan sudah didirikan dan mesin-mesin sudah dipasang, perusahaan tidak akan begitu mudah untuk memindahkan lokasi kegiatannya jika tidak lama kemudian baru disadari bahwa lokasi yang dipilih tidak tepat. Kesalahan seperti ini akan sulit diperbaiki tanpa adanya resiko kerugian investasi yang besar.

2.2.1. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Keputusan Lokasi

Faktor-faktor yang memengaruhi keputusan pemilihan lokasi adalah sebagai berikut (Heizer & Render, 2008):

a. Produktifitas Tenaga Kerja

Saat memutuskan sebuah lokasi, manajemen mungkin tergiur dengan tingkat upah yang rendah pada suatu daerah. Dengan tingkat pendidikan yang rendah atau kebiasaan kerja yang buruk, pekerja yang tidak terlatih mungkin bukan merupakan hal yang baik bagi perusahaan walaupun upahnya rendah. Demikian pula, pekerja yang tidak dapat atau tidak akan konsisten dalam bekerja tidak memberikan kebaikan bagi organisasi walaupun upahnya rendah.

b. Risiko Nilai Tukar dan Mata Uang

Walaupun tingkat upah buruh dan produktifitas dapat membuat sebuah negara terlihat ekonomis, tingkat nilai tukar yang tidak menguntungkan dapat menghilangkan penghematan yang telah dilakukan. Perusahaan terkadang dapat mengambil keuntungan dari nilai tukar yang menguntungkan dengan memindahkan lokasi atau mengekspor produknya ke negara asing. Walaupun demikian, nilai mata uang asing di hampir semua negara terus berfluktuasi.

c. Biaya-biaya

Biaya lokasi dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu,

a. Biaya nyata (*tangible costs*), adalah biaya-biaya yang dapat diidentifikasi langsung dan dihitung secara tepat. Biaya nyata meliputi

biaya layanan umum, tenaga kerja, bahan baku, pajak, penyusutan, serta biaya lain yang dapat diidentifikasi oleh departemen akuntansi dan pihak manajemen.

- b. Biaya tidak nyata (*intangible costs*), adalah biaya-biaya yang lebih sulit untuk dihitung. Biaya tidak nyata meliputi kualitas pendidikan, fasilitas transportasi umum, sikap masyarakat terhadap industri dan perusahaan, serta kualitas dan sikap calon pekerja. Selain itu biaya tidak nyata meliputi variabel kualitas hidup seperti, iklim dan kelompok olahraga yang memengaruhi proses rekrutmen pekerja.
- d. Kedekatan pada Pemasok

Perusahaan menempatkan diri dekat dengan bahan mentah dan pemasok karena beberapa alasan berikut:

- a. Barang-barang yang mudah menjadi busuk
- b. Biaya transportasi
- c. Jumlah penduduk yang sangat banyak

Perusahaan yang bergantung pada input yang berupa bahan mentah yang berat atau berjumlah sangat banyak harus membayar biaya transportasi yang sangat mahal sehingga biaya transportasi menjadi faktor utama.

- e. Kedekatan pada Pesaing (*Clustering*)

Clustering perusahaan yang saling berdekatan satu sama lain sering terjadi disebabkan oleh keberadaan sejumlah besar informasi, bakat, modal proyek, atau sumber daya alam yang penting.

2.2.2. Metode Evaluasi Alternatif Lokasi

Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam penentuan dan pemilihan lokasi suatu perusahaan, baik untuk kebutuhan industri manufaktur maupun usaha jasa pelayanan, yaitu:

2.2.2.1. Metode Analisis Titik Impas Biaya

Metode ini disebut juga sebagai metode Perbandingan biaya (*cost comparative*). Konsep biaya tetap dan biaya variabel serta volume produksi akan sangat membantu dalam penentuan lokasi suatu perusahaan. Langkah-langkah yang harus diperhatikan dalam metode ini adalah:

- a. Menentukan biaya tetap dan biaya variabel untuk setiap lokasi
- b. Gambarkan kurva biaya totalnya untuk setiap lokasi pabrik, dimana:

$$TC=FC+VC..... (2.1)$$

- c. Pilih Lokasi dengan biaya total (TC) yang paling rendah untuk rentang volume produksi yang dikehendaki.
- d. Selesaikan secara aljabar titik impas untuk rentang volume produksi tertentu.

2.2.2.2. Metode Jarak-Muatan

Metode Jarak-Muatan yaitu suatu model matematik yang digunakan untuk mengevaluasi berdasarkan faktor-faktor yang menentukan. Tujuannya adalah untuk memilih suatu lokasi yang dapat meminimalkan biaya angkut dari suatu tempat ke tempat yang lain. Pada metode ini ada dua cara untuk mengukur antara dua lokasi, yaitu:

- a. *Euclidean Distance*: jarak yang diperoleh dengan cara menarik garis lurus atau mencari jarak terpendek antara dua lokasi tersebut. Untuk menghitung jarak kedua tempat dapat dilakukan dengan membuat gambarnya, kemudian mengukur koordinat masing-masing lokasi dari sumbu X dan Y, maka untuk menentukan jarak terpendeknya, dapat digunakan rumus berikut:

$$d_{AB} = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (Y_A - Y_B)^2}(2.2)$$

dimana:

d_{AB} = Jarak anantara kota A dan B

X_A = Koordinat kota A terhadap sumbu X

X_B = Koordinat kota B terhadap sumbu X

Y_A = Koordinat kota A terhadap sumbu Y

Y_B = Koordinat kota B terhadap sumbu Y

- b. *Rectilinear distance*: jarak antara dua titik dengan bentuk sudut 90^0 . Jarak diukur dengan menghitung jumlah selisih absolut koordinat dari masing-masing kota (titik), dihitung dengan rumus berikut:

$$d_{AD} = |X_A - X_H| + |Y_A - Y_H| \dots\dots\dots (2.3)$$

2.2.2.3. Metode Pusat Grafiti

Metode ini dipakai untuk menentukan lokasi usaha dengan memanfaatkan lokasi geografis dari pasar yang dimiliki. Langkah-langkah umum yang diperlukan dalam penggunaan metode ini adalah :

1. Tentukan pasar-pasar yang akan dilayani dan tentukan nilai kebutuhan dari masing-masing pasar tersebut.
2. Cari koordinat pasar yang akan dilayani tersebut di peta geografis.
3. Masukkan data kebutuhan dan koordinat pasar tujuan tadi dalam formulasi di bawah ini untuk mendapatkan koordinat lokasi usaha.

$$X = \frac{\sum X_i . V_i}{\sum V_i} \dots\dots\dots (2.4)$$

$$Y = \frac{\sum Y_i . V_i}{\sum V_i}$$

dimana :

V_i : Kebutuhan Produk Di Suatu Lokasi

X_i : Koordinat Suatu Tempat Pada Sumbu X

Y_i : Koordinat Suatu Tempat Pada Sumbu Y

2.2.2.4. Metode Pemeringkatan Faktor (*Rating Factor Method*)

Metode Pemeringkat Faktor (Yusman, 2007) yaitu metode penentuan lokasi perusahaan yang dilakukan dengan cara memberi nilai (skor) pada masing-masing faktor primer maupun faktor skunder dari tiap-tiap alternative lokasi. Nilai (skor) tersebut misalnya 0 (nol) sampai dengan nilai 100 (seratus). Apabila faktor primer atau sekunder yang terdapat di suatu lokasi dianggap tersedia dengan kondisi yang sangat memuaskan, maka diberi nilai 100 (seratus). Sebaliknya, apabila faktor primer maupun faktor sekunder tersebut tidak tersedia di lokasi tersebut, maka diberi nilai 0 (nol).

Metode ini sering digunakan dalam penentuan keputusan lokasi karena mencakup berbagai-ragam atau banyak faktor, baik bersifat kualitatif maupun kuantitati sebagai dasar pertimbangan dalam analisis untuk memilih & mengevaluasi sebuah lokasi. Dalam penerapannya metode pemeringkatan faktor

(*Rating Factor method*) ini memiliki enam langkah dengan urutan sebagai berikut (Heizer & Render, 2008):

1. Menentukan kriteria yang akan digunakan.
2. Menentukan skala dan bobot untuk masing-masing kriteria.
3. Menentukan nilai setiap alternatif lokasi untuk setiap kriteria.
4. Kalikan nilai yang diperoleh dengan bobot setiap faktor dan jumlahkan nilai total untuk masing-masing alternatif lokasi.
5. Membuat rekomendasi berdasarkan nilai tertimbang yang terbesar.

Lokasi perusahaan yang dipilih adalah lokasi yang mempunyai jumlah nilai (skor) yang paling banyak (untuk faktor keunggulan) dibandingkan dengan jumlah nilai (skor) yang dicapai alternatif-alternatif lokasi lainnya. Berikut adalah contoh penggunaan metode *Rating Factor*:

Misalnya untuk mendirikan suatu sekolah tersedia 3 (tiga) alternatif lokasi, yaitu lokasi A, B dan C. dari hasil penelitian yang dilakukan pada tiga lokasi tersebut, diperoleh perbandingan skor sebagai berikut:

No	Faktor	Bobot(%)	Skor Setiap lokasi			Skor Tertimbang Lokasi		
			A	B	C	A	B	C
1	Biaya Bangunan	30	4	3	3	1.2	0.9	0.9
2	Lahan	25	3	4	3	0.75	1	0.75
3	Transportasi	15	4	3	3	0.6	0.45	0.45
4	Tingkat kedekatan	20	2	4	4	0.4	0.8	0.8
5	Ketersediaan staff	5	2	4	4	0.1	0.2	0.2
6	Masyarakat	5	3	4	3	0.15	0.2	0.15
Total		100				3.2	3.55	3.25

Berdasarkan contoh di atas, maka lokasi yang dipilih adalah lokasi B karena memiliki skor yang paling tertinggi dibandingkan lokasi lainnya (A dan C).

2.2.2.5. Metode Heuristik Ardalan (*Ardalan Heuristic Method*)

Metode *Heuristic Ardalan* pertama kali diperkenalkan oleh Alireza Ardalan pada tahun 1984 untuk memilih lokasi terbaik pada fasilitas jasa, contohnya untuk pemilihan lokasi cabang suatu bank, pembangunan pompa minyak, sekolah, restoran, dan lokasi-lokasi fasilitas jasa lainnya. Konsepnya adalah jika suatu fasilitas tertentu yang dibutuhkan oleh konsumen/masyarakat

tidak tersedia pada tempat dimana mereka berdomisili, maka mereka akan memanfaatkan fasilitas yang sama di lokasi lainnya yang terdekat dengan wilayah domisili mereka (Haksever, et all, 2012).

Tidak seperti metode Pusat Grafiti yang ideal untuk pencarian satu lokasi, metode Heuristik Ardalan dapat mengidentifikasi beberapa lokasi. Tujuan dari metode Heuristik Ardalan ini adalah untuk meminimalisir total bobot jarak perjalanan barang dan mengidentifikasi berbagai lokasi berdasarkan nilai strategis (Henderson & Higer, 2007). Langkah-langkah yang harus dilakukan pada metode ini adalah:

1. Buatlah matrik jarak dari setiap lokasi terhadap lokasi lainnya, populasi dan bobot faktor sosial
2. Berikan bobot untuk setiap lokasi
3. Kalikan jarak untuk tiap lokasi dengan populasi dan bobot. Kemudian jumlahkan untuk masing-masing lokasi yang telah dipilih.
4. Pilih kolom dengan jumlah terkecil. Jumlah yang terkecil merupakan lokasi yang terpilih.
5. Jika ingin mencari lokasi pilihan berikutnya, bandingkan angka pada setiap baris dengan angka pada kolom yang terpilih/ jumlahnya terendah pada pencarian sebelumnya. Jika besar dari angka yang ada pada kolom yang terpilih, ubahlah angka pada baris tersebut sama dengan angka pada baris kolom yang terpilih, lalu jumlahkan seperti langkah sebelumnya.

Berikut ini ditampilkan contoh penggunaan metode *Heuristic Ardalan* dalam pencarian lokasi:

Terdapat empat alternatif lokasi yaitu alternatif A,B,C,dan D dimana dari ke-4 alternatif tersebut akan ditentukan urutan prioritas atau rangking untuk mengetahui alternatif mana yang memiliki peluang lebih besar untuk dipilih berdasarkan metode *Heuristic Ardalan*. Untuk menyelesaikan kasus tersebut, langkah-langkah yang harus dilakukan adalah:

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah membuat matriks yang menggambarkan hubungan antara jarak, populasi dan bobot untuk setiap alternatif lokasi.

	A	B	C	D	POPULATION	WEIGHT
A	0	11	8	12	10	1.1
B	11	0	10	7	8	1.4
C	8	10	0	9	20	0.7
D	12	7	9	0	12	1

Langkah kedua, kalikan setiap jarak jauh dengan populasi dan bobot, kemudian jumlahkan untuk setiap wilayah yang ada.

Dari	A	B	C	D
A	0	121	88	132
B	123.2	0	112	78.4
C	112	140	0	126
D	144	84	108	0
Jumlah	379.2	345	308	336.4

Pilih tempat dengan jumlah terendah. Pada kasus ini C yang dipilih karena memiliki jumlah paling rendah diantara lainnya.

Dari	A	B	C	D
A	0	121	88	132
B	123.2	0	112	78.4
C	112	140	0	126
D	144	84	108	0
Jumlah	379.2	345	308	336.4

Ubah nilai pada kolom A, B, dan D sesuai dengan nilai kolom C. Jika nilainya besar dari nilai yang ada pada kolom C, maka ubah nilainya sama dengan nilai pada kolom C. Jika nilainya lebih kecil, maka nilai pada kolom A,B, atau D tetap.

Dari	A	B	C	D
A	0	88	88	88
B	112	0	112	78.4
C	0	0	0	0
D	108	84	108	0
Jumlah	220	172	308	166.4

Jumlahkan kembali nilai pada kolom A, B, dan D. Pilih jumlah terendah dan lakukan kembali langkah sebelumnya. Pada kasus ini yang dipilih berikutnya adalah D.

Dari	A	B	D
A	0	88	88
B	112	0	78.4
C	0	0	0
D	108	84	0
Jumlah	220	172	166.4

Ubah nilai pada kolom A dan B sesuai dengan kolom D seperti pada langkah sebelumnya dan hitung kembali jumlahnya. Jika kita memilih hanya satu lokasi, maka yang diambil adalah lokasi C, jika ingin memilih lokasi berikutnya maka yang dipilih adalah D, begitu seterusnya sebanyak lokasi yang ingin kita bangun.

Menurut Tibben-Lembke (2007) metode *Heuristic Ardalan* merupakan salah satu metode yang meminimalisir jarak transportasi dari *multiple* fasilitas, sedangkan metode *Center of Gravity* tidak digunakan untuk mengalokasikan fasilitas pada kota yang sama untuk suatu konsumen, tetapi hanya dapat mengalokasikan satu situs atau tempat saja.

Dalam menentukan lokasi yang tepat untuk suatu fasilitas diperlukan penilaian berdasarkan faktor-faktor untuk memilih lokasi suatu fasilitas, disamping itu juga perlu dipertimbangkan salah satu faktor tunggal yaitu meminimalisir jarak lokasi tersebut. Pada tugas akhir ini diterapkan dua jenis metode pemilihan lokasi yaitu metode Rating Factor dan Metode Heuristic Ardalan. Metode Rating Factor dalam perhitungannya mencakup berbagai aspek-aspek penting dari segi kualitatif dalam pemilihan suatu lokasi namun tidak mempertimbangkan aspek jarak antar lokasi. Metode Heuristic Ardalan meminimalisir jarak antar lokasi tetapi memiliki kelemahan dalam hal pembobotan. Untuk menutupi kekurangan dari kedua metode tersebut maka dapat dilakukan penggabungan perhitungan dari metode tersebut agar dapat menghasilkan perhitungan yang lebih optimal dalam memilih lokasi suatu usaha atau fasilitas.

2.3. Skala *Semantic Differential*

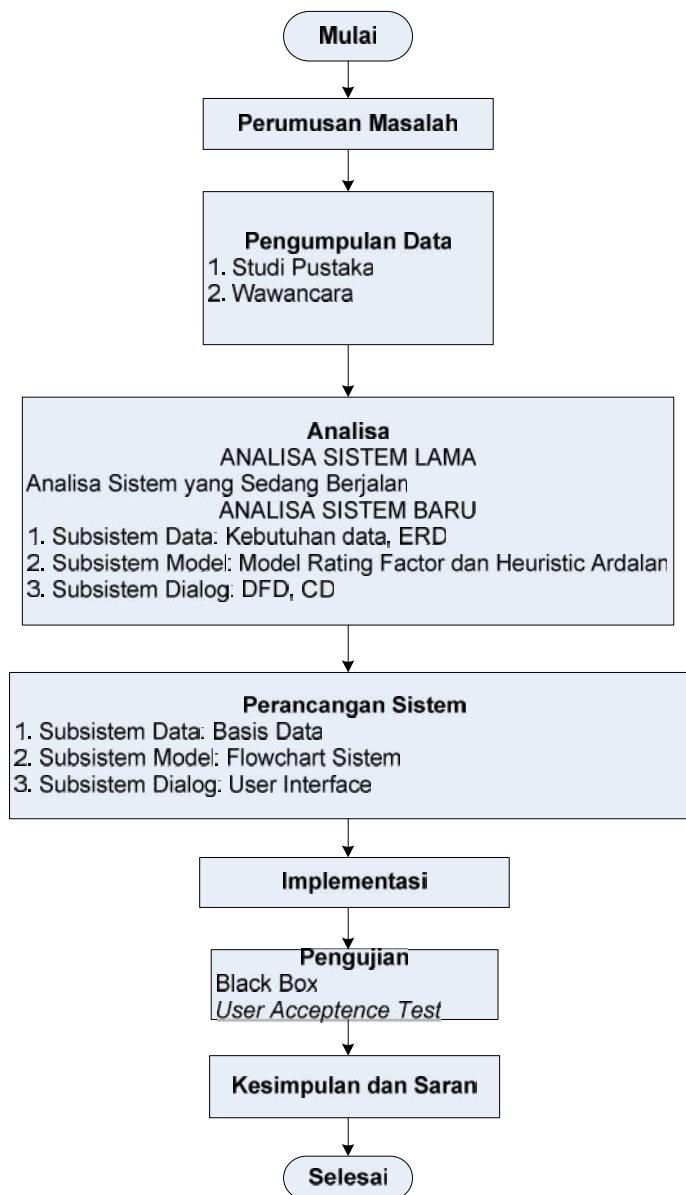
Skala *Semantic Differential* merupakan salah satu dari skala faktor yang dikembangkan untuk menganalisis dua masalah, pengukuran populasi dan multidimensional dan pengungkapan dimensi yang belum dikenal atau belum diketahui. Skala pengukuran yang berbentuk *Semantic Differential* dikembangkan

oleh Osgood. Skala ini juga digunakan untuk mengukur sikap, hanya bentuknya tidak pilihan ganda maupun checklist, tetapi tersusun dalam satu garis kontinu yang jawaban “sangat positifnya” terletak di bagian kanan garis, dan jawaban “sangat negatif” terletak di bagian kiri garis, atau sebaliknya dan data yang diperoleh dari penggunaan metode skala ini berupa data interval.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penulisan tugas akhir ini penulis mendapatkan literatur dari buku-buku, jurnal, dan artikel-artikel yang berasal dari internet. Sedangkan dalam contoh kasus yang akan penulis uraikan yaitu kasus bagaimana pemilihan lokasi penempatan SPBU baru di kota Pekanbaru. Adapun langkah-langkah yang akan ditempuh dalam penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir dibawah ini



Gambar 3.1. Tahapan Pembuatan SPK Pemilihan Lokasi SPBU

Beberapa metodologi yang digunakan untuk melakukan penulisan dan pembangunan sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi SPBU adalah:

3.1. Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini adalah membangun sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi pembangunan SPBU baru di kecamatan Tampan Pekanbaru dengan metode *Rating Factor* dan *Heuristic Ardalan*.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang menunjang penyusunan laporan tugas akhir ini, maka penulis melakukan pengumpulan data dengan cara sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dalam penelitian tugas akhir ini dapat dilakukan dengan mempelajari buku-buku yang membahas metode *Rating Factor* dan metode *Heuristic Ardalan*. Selain itu studi pustaka yang dilakukan adalah mempelajari beberapa jurnal, literatur dari internet maupun tugas akhir mengenai metode dan kasus terkait.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan tenaga ahli pada PT.Pertamina Pekanbaru yang memberi data-data lengkap tentang kriteria-kriteria pemilihan lokasi SPBU. Dari data-data tersebut dapat diperoleh acuan yang akan dijadikan sebagai bahan untuk menyelesaikan sistem dalam tugas akhir ini.

3.3. Analisa Sistem

Setelah menentukan bidang penelitian yang dikaji dan melakukan pengumpulan data terkait dengan pengambilan keputusan pemilihan lokasi SPBU dengan menggunakan metode *Rating Factor* dan metode *Heuristic Ardalan*, maka tahap selanjutnya adalah penganalisaan sistem, yang terdiri atas analisa sistem lama dan analisa sistem baru.

3.3.1. Analisa Sistem Lama

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap sistem atau metode pengerjaan yang sedang berlangsung, termasuk untuk mengetahui kelemahan yang dimiliki oleh sistem lama tersebut.

3.3.2. Analisa Sistem Baru

Analisa sistem dilakukan untuk menyusun langkah-langkah penguraian dari sebuah sistem informasi yang nantinya akan dikembangkan dengan maksud untuk mencari atau mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan yang akan terjadi pada sistem yang akan dirancang. Selain itu, analisa sistem ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk mengatasi permasalahan yang ada pada sistem nantinya. Jika terdapat satu proses saja yang mengalami penyimpangan, maka proses berikutnya juga akan mengalami masalah karena proses-proses tersebut selalu berhubungan. Analisa sistem terdiri atas beberapa subsistem sebagai berikut:

3.3.2.1. Subsistem Data

Subsistem data merupakan sebuah gambaran *database* yang akan dibuat pada sistem, yang terdiri atas masukan data dan keluaran data, analisa ini digambarkan dalam bentuk *Entitas Relational Diagram* (ERD), yang pada kelanjutannya akan mengacu pada perancangan database secara utuh.

3.3.2.2. Subsistem Model

Dalam perancangan aplikasi yang akan dibangun, aplikasi hanya dapat menghitung nilai dari pembobotan dan perbandingan yang dilakukan oleh pihak internal perusahaan. Pengisian tersebut meliputi data kriteria dan data jarak yang mendukung untuk pemilihan lokasi SPBU. Hasil yang akan diperoleh berupa hasil perhitungan dari metode *Rating Factor* dan dipadukan dengan metode *Heuristic Ardalan*, sehingga diharapkan dapat menghasilkan keputusan yang layak.

Untuk perhitungan dari sisi kriteria dengan metode *Rating Factor*, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria yang akan digunakan.
2. Menentukan skala dan bobot untuk masing-masing kriteria.

3. Menentukan nilai setiap alternatif lokasi untuk setiap kriteria.
4. Mengalikan antara bobot kriteria dengan nilai alternatif lokasi.
5. Menghitung jumlah nilai setiap alternatif lokasi dan jadikan sebagai bobot alternatif lokasi untuk perhitungan metode *Heuristic Ardalan*.

Sedangkan perhitungan dengan menggunakan metode *Heuristic Ardalan* langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Membuat matriks berpasangan jarak setiap alternatif lokasi, jumlah penduduk, dan bobot alternatif lokasi yang diperoleh dari pencarian dengan metode *Rating Factor*.
2. Kalikan jarak untuk tiap lokasi dengan jumlah penduduk dan bobot kemudian jumlahkan untuk setiap kelurahan.
3. Pilih kolom dengan jumlah terkecil. Jumlah yang terkecil merupakan lokasi yang terpilih.
4. Menjadikan nilai lokasi yang dipilih pada langkah ke-3 sebagai standar untuk penentuan lokasi berikutnya yang akan dipilih. Bandingkan angka pada setiap baris dengan angka pada kolom yang terpilih pada langkah sebelumnya. Jika besar dari angka yang ada pada kolom yang terpilih, angka pada baris tersebut akan disamakan dengan angka pada baris kolom yang terpilih, lalu dianalisa kembali alternatif yang tersisa seperti langkah ke-3. Pencarian akan dilakukan sebanyak kebutuhan *user*.

3.3.2.3. Subsistem Dialog

Dalam penganalisaan pada subsistem dialog digambarkan dengan *Data Flow Diagram* (DFD), yang pada akhirnya akan mengacu pada perancangan struktur menu dan *User Interface*. Pada tahap analisa subsistem dialog ini dijelaskan beberapa analisa yang terkait, yaitu:

- a. Analisa masukan sistem

Tahap ini merupakan analisa terhadap data yang akan di-*input* ke dalam sistem. Data yang di-*input* adalah data alternatif (kelurahan), data kriteria, data nilai setiap alternatif terhadap kriteria-kriteria dan data jarak antar alternatif lokasi.

b. Analisa proses sistem

Setelah data *diinputkan*, ada beberapa proses yang dilakukan sistem antara lain proses manipulasi data yang menerapkan metode yang digunakan, proses pencarian data, dan penampilan hasil keputusan.

c. Analisa keluaran sistem

Pada tahap ini analisa dilakukan untuk mengetahui hasil keluaran sistem. Adapun keluaran sistem adalah lokasi yang dipilih untuk pembangunan SPBU baru di kecamatan Tampan Pekanbaru.

3.4. Desain Sistem

Pada dasarnya tahapan pada desain sistem ini merupakan hasil dari analisa sistem, yang terbagi menjadi tiga, yaitu:

3.4.1. Subsistem Manajemen Data

Desain sistem atau perancangan subsistem data merupakan hasil dari analisa data yakni ERD, yang selanjutnya pada bagian ini akan dibuat suatu perancangan tabel secara utuh dan lengkap dengan berbagai komponennya.

3.4.2. Subsistem Manajemen Model

Perancangan model ini merupakan hasil dari analisa model yaitu metode yang digunakan dalam pembuatan aplikasi tersebut. Pada subsistem ini akan dibuat suatu desain model sistem berupa *flowchart* dari sistem yang akan dibuat.

3.4.3. Subsistem Manajemen Dialog

Akan dihasilkan sebuah perancangan struktur menu aplikasi dan desain *User Interface* pada aplikasi, yang diperoleh dari analisa subsistem dialog atau implementasi dari analisa DFD.

3.5. Implementasi Sistem

Implementasi adalah tahap dimana akan dilakukan *coding* atau pengkodean dan sistem telah siap untuk dioperasikan pada keadaan sebenarnya. Untuk implementasi sistem akan dilakukan pada komputer dengan spesifikasi sebagai berikut:

<i>Operating System</i>	: Windows 7
<i>Processor</i>	: AMD C-50 1.00 GHz
<i>RAM</i>	: 2,00 GB
<i>Harddisk</i>	: 250 GB
Bahasa Pemrograman:	Ms. Visual Basic 6.0
Database	: Ms. Access 2003

3.6. Pengujian Sistem

Pengujian yang akan dilakukan dalam aplikasi yang akan dibangun adalah dengan melakukan pemasukan data alternatif lokasi dan kriteria-kriterianya kemudian kombinasi antara perhitungan bobot kriteria dan bobot jarak. Perhitungan pengujian ini dikerjakan dengan menginputkan contoh soal yang telah dikerjakan dengan cara manual. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah hasil dari desain sistem dan implementasi sistem sudah sesuai atau belum dengan perhitungan secara manual berdasarkan metode terkait.

3.7. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan tahapan akhir dari sebuah penelitian. Kesimpulan dapat bernilai positif maupun negatif, hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh pada pengujian sistem. Sedangkan saran adalah harapan untuk masa yang akan datang bagi perkembangan sistem selanjutnya.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

Setelah mempelajari teori-teori tentang sistem pendukung keputusan, metode *Rating Factor* dan metode *Heuristic Ardalan* pada bab sebelumnya, pada bab ini akan dibahas mengenai analisa dan perancangan perangkat lunak yang nantinya akan diimplementasikan.

Bab ini menjelaskan tentang analisa sistem lama yang diterapkan oleh pihak PT.Pertamina Pekanbaru dalam menentukan atau memilih lokasi SPBU baru yang akan dibangun di kota Pekanbaru. Kemudian akan dilakukan analisa sistem baru yang akan dibuat untuk pemilihan lokasi SPBU baru di kecamatan Tampan Pekanbaru. Analisa sistem baru yang akan dirancang meliputi pembuatan *Context Diagram* dan *Data Flow Diagram* (DFD). Setelah proses analisa dilakukan, selanjutnya akan dilakukan perancangan perangkat lunak yang akan dibangun, berupa pembuatan *Entity Relationship Diagram*, perancangan tabel, struktur menu dan desain *interface*.

4.1. Analisa Sistem

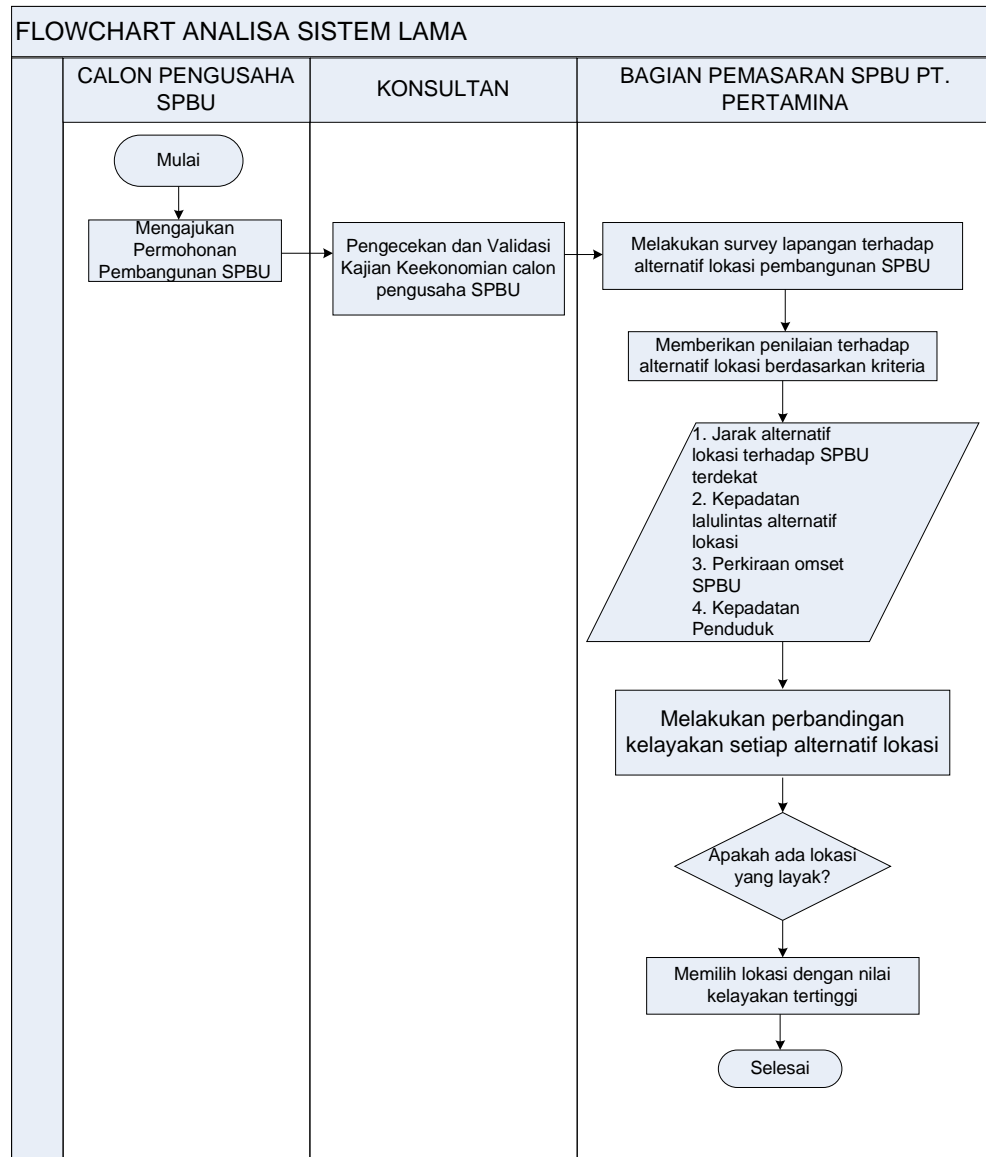
Pada tahap ini akan dianalisa sistem yang sedang berjalan saat ini dan sistem yang akan dikembangkan, kebutuhan pengguna serta menganalisa kebutuhan sistem yang akan dibangun.

4.1.1. Analisa Sistem Lama

PT.Pertamina Pekanbaru merupakan sebuah perusahaan yang menyediakan jasa pendirian SPBU Pertamina di kota Pekanbaru. Pihak Pertamina akan menyediakan berbagai kebutuhan yang diperlukan oleh suatu SPBU dalam kegiatan operasionalnya. Dalam pembangunan SPBU tersebut, pihak Pertamina berperan sebagai penyedia bagi para pengusaha yang ingin berinvestasi dalam penjualan bahan bakar kendaraan atau pembangunan SPBU. Sebagai pihak yang berperan sebagai penyedia jasa, pihak Pertamina memiliki syarat dan ketentuan dalam menyeleksi calon pengusaha SPBU yang ingin bergabung agar nantinya tidak merugikan kedua belah pihak. Untuk itu dilakukan penilaian berdasarkan

syarat dan ketentuan yang telah diterapkan tersebut terhadap lokasi-lokasi yang diajukan oleh para calon pengusaha tersebut.

Pada saat ini, pihak Pertamina bekerjasama dengan pihak konsultan dalam menyeleksi lokasi SPBU baru yang akan dibangun setiap tahunnya. Berikut adalah *flowchart* dari analisa sistem penyeleksian lokasi pembangunan SPBU yang berlaku saat ini:



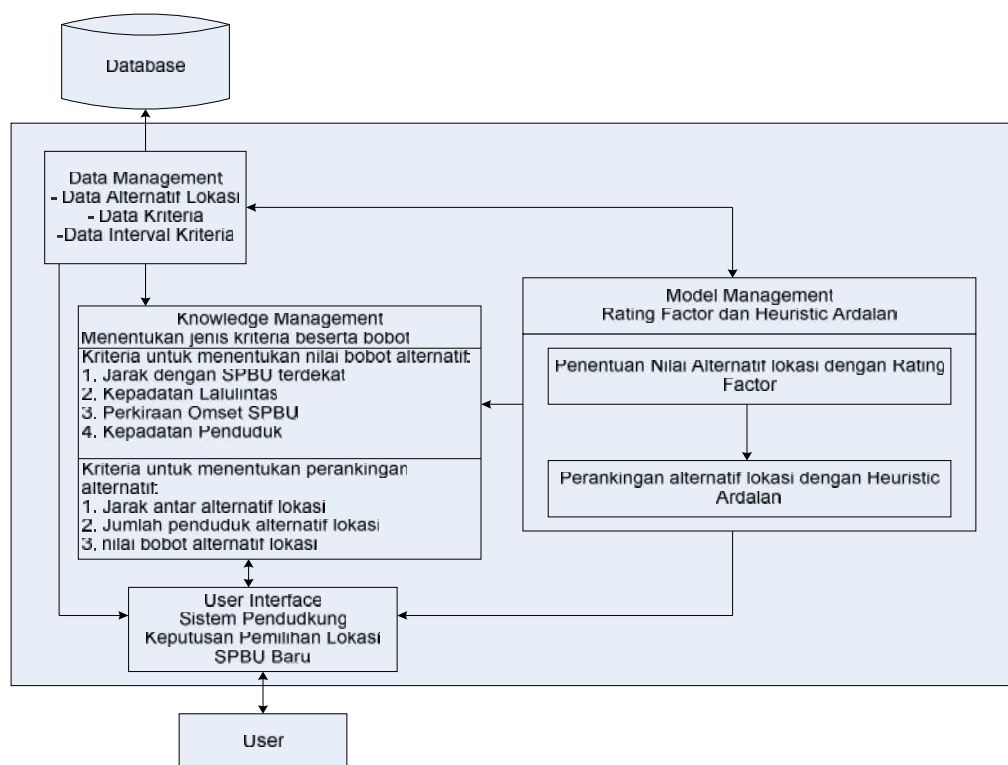
Gambar 4.1. Flowchart Analisa Sistem Lama

Dalam penentuan lokasi pembangunan SPBU, PT. Pertamina bagian pemasaran hanya melakukan penilaian berdasarkan survey lapangan terhadap lokasi berupa pengecekan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Proses penilaian yang

demikian dikhawatirkan akan mengakibatkan ketidaktepatan dalam memutuskan lokasi pembangunan SPBU baru. Adanya ketidaktepatan dalam mengambil keputusan berdampak pada hasil keputusan yang kurang tepat sasaran sehingga persebaran SPBU menjadi tidak adil di setiap wilayahnya.

4.1.2. Analisa Sistem Baru

Sistem yang akan dirancang adalah sebuah sistem yang mampu menganalisis penentuan letak SPBU baru di kecamatan Tampan. Metode yang digunakan dalam menentukan lokasi SPBU ini adalah metode Rating Factor dan Heuristic Ardalan. Metode Rating Factor digunakan untuk menentukan nilai bobot alternatif lokasi, sedangkan metode Heuristic Ardalan digunakan untuk menentukan Perankingan alternatif lokasi. Alur sistem yang ditawarkan dapat dilihat pada arsitektur sistem baru sebagai berikut:



Gambar 4.2. Arsitektur Analisa Sistem Baru

Terdapat empat kriteria yang akan digunakan untuk memilih lokasi pembangunan SPBU baru di kecamatan Tampan berdasarkan ketentuan dari pihak Pertamina Pekanbaru. Empat kriteria tersebut digunakan untuk menentukan nilai bobot alternatif lokasi menggunakan metode *Rating Factor*. Sementara itu, untuk

perangkingan alternatif diperoleh dari perhitungan metode *Heuristic Ardalan* dengan menginputkan jarak antar alternatif, jumlah penduduk alternatif, dan bobot yang didapat melalui perhitungan metode *Rating Factor*.

Pada analisa sistem baru ini akan dilakukan analisa sistem yang akan dibangun yang terdiri dari analisa subsistem data, analisa subsistem model, dan analisa subsistem dialog.

4.1.2.1. Analisa Subsistem Manajemen Data

Subsistem Manajemen Data merupakan komponen yang bertugas sebagai penyedia data bagi sistem. Data disimpan dalam suatu database yang diorganisasikan oleh suatu sistem yang disebut *Database Management System* (DBMS). Data yang diorganisasikan oleh sistem berupa data-data hasil pengamatan lapangan yang sesuai dengan keperluan pengambilan keputusan. Data –data yang akan diinputkan adalah sebagai berikut:

1. Data Pengguna: Data-data pengguna yang memiliki hak akses terhadap sistem.
2. Data Alternatif: menjelaskan tentang data kelurahan di kecamatan Tampan.
3. Data Kriteria: menjelaskan mengenai variabel yang dijadikan kriteria pemilihan lokasi pembangunan SPBU baru.
4. Data Detail Kriteria: menjelaskan skala dan interval masing-masing kriteria.

Kriteria-kriteria yang digunakan untuk menghitung nilai bobot dalam pemilihan lokasi penempatan SPBU baru adalah:

1. Jarak antara alternatif dengan SPBU terdekat
2. Kepadatan Lalulintas
3. Perkiraan Omset SPBU
4. Kepadatan Penduduk

Berikut ini merupakan tabel pengurutan penilaian kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya:

Tabel 4.1. Pengurutan Penilaian Kriteria Berdasarkan Tingkat Kepentingannya

Sumber: PT.Pertamina Unit Pemasaran Pekanbaru

Kriteria Pemilihan Lokasi SPBU	Pengurutan Penilaian	Keterangan
Jarak antara alternatif dengan SPBU terdekat	Dari Besar ke Kecil	Makin jauh jarak antar alternatif dengan SPBU terdekat di wilayah tersebut, maka tingkat pemilihan makin tinggi
Kepadatan Lalulintas	Dari Besar ke Kecil	Makin tinggi tingkat kepadatan lalu lintas suatu wilayah, maka tingkat pemilihan makin tinggi
Prakiraan omset SPBU	Dari Besar ke Kecil	Makin besar prakiraan omset SPBU yang akan dibangun, maka tingkat pemilihan makin tinggi
Kepadatan Penduduk	Dari Besar ke Kecil	Makin ramai wilayah sekitar SPBU yang akan dibangun, maka tingkat pemilihan makin tinggi

Dalam sistem yang akan dibuat, kriteria yang tersebut di atas akan digunakan pada metode *Rating Factor*, sementara untuk proses perankingan dengan metode *Heuristic Ardalan* kriteria yang digunakan adalah:

1. Jarak antar alternatif lokasi
2. Jumlah penduduk per kecamatan setiap alternatif lokasi
3. Hasil akhir perhitungan *Rating Factor* setiap alternatif lokasi

Kriteria Jarak dengan SPBU terdekat digunakan untuk mengetahui jarak suatu kelurahan dengan SPBU terdekat dengan kelurahan tersebut. Kelurahan yang memiliki jarak paling jauh dengan SPBU terdekat diberi nilai yang lebih tinggi. Nilai untuk jarak dengan SPBU terdekat dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.2. Nilai Tingkat Kepentingan Jarak dengan SPBU Terdekat

Jarak Kelurahan dengan SPBU terdekat	Nilai
300m	1
301m	2

Kriteria Kepadatan lalu lintas digunakan untuk mengetahui jumlah kendaraan yang melewati kelurahan tersebut dalam hitungan jam. Semakin banyak kendaraan yang melewati kelurahan tersebut, maka pertimbangan masuknya kendaraan ke SPBU akan semakin besar. Nilai tingkat kepadatan lalu lintas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3. Nilai Tingkat Kepadatan Lalu Lintas

Volume Kendaraan (Kendaraan/jam)	Skala	Nilai
600 kend/jam	Tidak Padat	1
601-1200 kend/jam	Kurang Padat	2
1201-1800 kend/jam	Cukup Padat	3
1801-2400 kend/jam	Padat	4
2401 kend/jam	Sangat Padat	5

Kriteria Perkiraan omset SPBU didasarkan pada kepadatan lalu lintas di kelurahan tersebut. Banyaknya kendaraan di kelurahan tersebut menimbulkan asumsi semakin banyak pula yang akan masuk ke SPBU sehingga omset SPBU pun diperkirakan akan meningkat pula. Pada kriteria ini nilai yang digunakan berdasarkan pada skala kualitatif yang diubah menjadi skala kuantitatif seperti pada tabel berikut:

Tabel 4.4. Nilai Tingkat Perkiraan Omset SPBU

Kepadatan Lalu Lintas	Perkiraan Omset SPBU	Nilai
Tidak Padat	Sangat Rendah	1
Kurang Padat	Rendah	2
Cukup Padat	Sedang	3
Padat	Tinggi	4

Sangat Padat	Sangat Tinggi	5
--------------	---------------	---

Kepadatan Penduduk digunakan untuk mengetahui suatu kelurahan dapat dikatakan strategis dari segi kependudukan. Semakin tinggi tingkat penduduk di wilayah tersebut, semakin tinggi nilai yang diperoleh. Hal tersebut didasari pada konsep dari SPBU itu sendiri yaitu tidak hanya sekedar penjualan yang bersifat BBM melainkan juga penjualan Non-BBM. Jadi, semakin tinggi tingkat kepadatan penduduk, semakin besar kemungkinan untuk datang ke SPBU di wilayah tersebut, bukan sekedar untuk mengisi bahan bakar kendaraan, tetapi menggunakan fasilitas lain di SPBU seperti ATM, mini market, tempat makan, dan lain-lain. Tabel berisi nilai tingkat kepentingan jumlah penduduk:

Tabel 4.5. Nilai Tingkat Kepadatan Penduduk

Kepadatan Penduduk	Skala	Nilai
500 jiwa/km ²	Sangat Rendah	1
501-1000 jiwa/km ²	Rendah	2
1001-1500 jiwa/km ²	Sedang	3
1501-2000 jiwa/km ²	Tinggi	4
2001 jiwa/km ²	Sangat Tinggi	5

Bobot kriteria merepresentasikan *preferensi absolute* dari pengambil keputusan. Nilai bobot preferensi menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria.

Tabel 4.6. Nilai Bobot Kriteria

Sumber: PT.Pertamina Unit Pemasaran Pekanbaru

Jarak dengan SPBU Terdekat	Kepadatan Lalulintas	Perkiraan Omset SPBU	Kepadatan Penduduk
4	3	2	1

Tabel alternatif (Kelurahan di kecamatan Tampan) beserta nilai untuk kriteria yang dihitung dengan metode *Rating Factor*:

Tabel 4.7. Kelurahan di Kecamatan Tampan beserta Data Kriteria *Rating Factor*

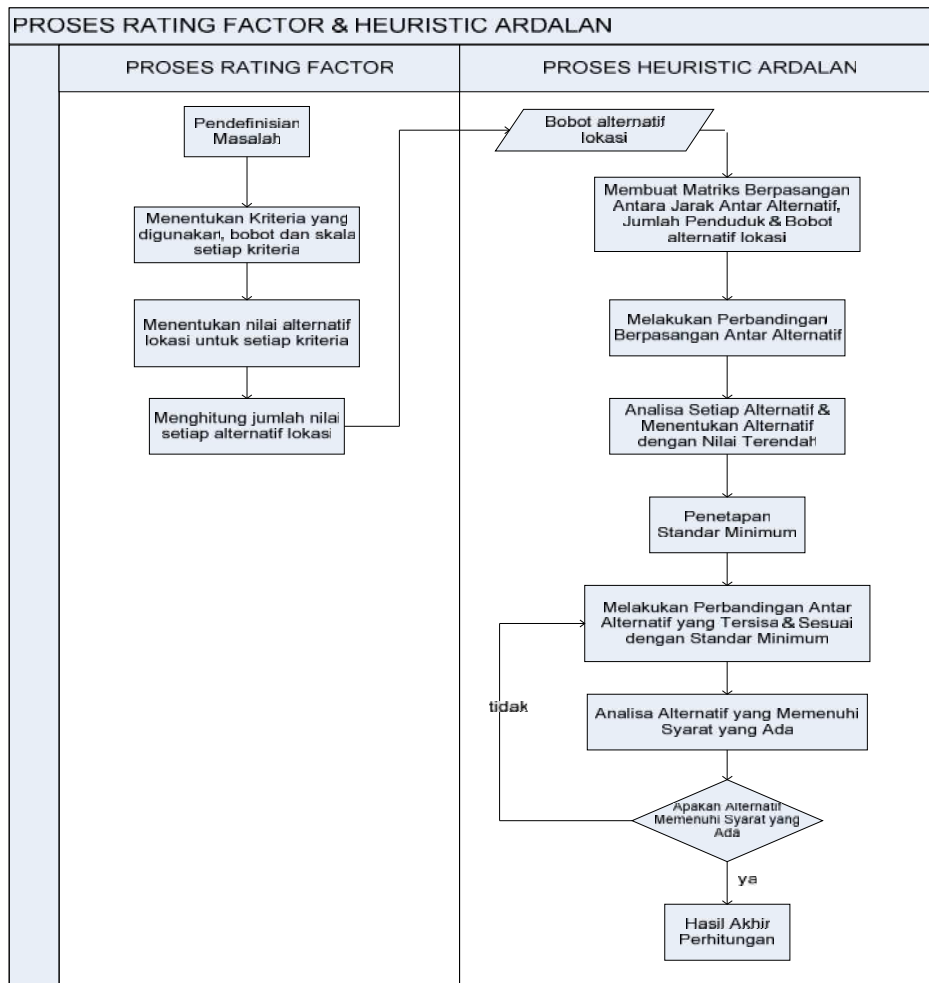
Kelurahan	Jarak dengan SPBU terdekat (m)	Kepadatan Lalu Lintas (Kendaraan/jam)	Perkiraan omset SPBU	Kepadatan Penduduk
Simpang baru (SPB)	2535	2914	Sangat tinggi	799
Tuah Karya (TK)	960	2142	Tinggi	2461
Sidomulyo Barat (SB)	1350	1841	Tinggi	2445
Delima (DL)	825	2870	Sangat tinggi	2306

Tabel 4.8. Kelurahan di kecamatan Tampan Beserta Jumlah Penduduk

Kelurahan	Jumlah penduduk
Simp.Baru (SPB)	18844
Tuah Karya (TK)	29760
Sidomulyo Barat (SB)	33479
Delima (DL)	24077

4.1.2.2. Analisa Subsistem Manajemen Model

Subsistem manajemen model merupakan komponen SPK yang digunakan untuk memproses data pada subsistem data. Sistem ini akan menggabungkan perhitungan antara metode *Rating Factor* dan metode *Heuristic Ardalan* untuk memperoleh alternatif lokasi terpilih untuk pembangunan SPBU baru. Admin dalam sistem ini melakukan proses input data master, dan melakukan manajemen sistem. Disamping itu, admin juga melakukan proses metode *Heuristic Ardalan* dengan menginputkan data jarak untuk masing-masing alternatif, jumlah penduduk untuk setiap kecamatan alternatif. Berikut ini merupakan *Flowchart* proses pada SPK pemilihan lokasi SPBU yang akan dibangun.



Gambar 4.3. Flowchart Proses Metode Rating Factor dan Heuristic Ardalan

Dalam kasus ini metode yang digunakan dalam menentukan lokasi SPBU baru adalah metode *Rating Factor* dan metode *Heuristic Ardalan*. Dari kedua metode tersebut akan dilakukan perhitungan dengan cara menggunakan hasil dari metode *Rating Factor* sebagai salahsatu input pada metode *Heuristic Ardalan* yang pada akhirnya akan didapatkan suatu keputusan terbaik berdasarkan kedua metode tersebut.

4.1.2.2.1. Metode Rating Factor

Konsep metode *Rating Factor* adalah memberikan nilai terhadap alternatif lokasi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Kemudian menentukan alternatif terpilih berdasarkan total nilai tertinggi.

Berikut ini adalah proses perhitungan bobot terhadap alternatif lokasi (kelurahan) untuk pembangunan SPBU di kecamatan Tampan dengan metode Rating Factor:

1. Menentukan kriteria yang akan digunakan

Kriteria-kriteria yang digunakan dalam pemilihan lokasi SPBU baru adalah sebagai berikut:

- a. Jarak dengan SPBU Terdekat
- b. Kepadatan Lalulintas
- c. Perkiraan Omset SPBU
- d. Kepadatan Penduduk

2. Menentukan skala dan bobot untuk masing-masing kriteria

Skala untuk masing-masing kriteria dapat dilihat pada tabel 4.2, 4.3, 4.4, dan 4.5. Sementara itu, bobot masing-masing kriteria dapat dilihat pada tabel 4.6.

3. Menentukan nilai setiap alternatif lokasi untuk setiap kriteria

Tabel 4.9. Nilai Alternatif Berdasarkan Kriteria

Kriteria yang digunakan	Bobot kriteria	SPB	TK	SB	DL
Jarak dengan SPBU terdekat	4	2	2	2	2
Kepadatan Lalulintas	3	5	4	4	5
Perkiraan Omset SPBU	2	5	4	4	5
Kepadatan Penduduk	1	2	5	5	5

4. Menghitung jumlah nilai setiap alternatif lokasi

Jumlah nilai setiap alternatif lokasi diperoleh dengan mengalikan bobot setiap kriteria dengan nilai dari masing-masing alternatif dan menjumlahkannya untuk mendapatkan hasil akhir dari metode *Rating Factor*.

Tabel 4.10. Hasil Perhitungan *Rating Factor*

Kriteria yang digunakan	Bobot	SPB	TK	SB	DL	SPB	TK	SB	DL
Jarak dengan SPBU terdekat	4	4x2	4x2	4x2	4x2	8	8	8	8
Kepadatan LaLin	3	3x5	3x4	3x4	3x5	15	12	12	15
Perkiraan omset SPBU	2	2x5	2x4	2x4	2x5	10	8	8	10
Kepadatan Penduduk	1	1x2	1x5	1x5	1x5	2	5	5	5
TOTAL						35	33	33	38

Dari perhitungan diatas diperoleh total nilai untuk setiap kelurahan sebagai berikut:

- a. Kelurahan Simpang Baru = 35
- b. Kelurahan Tuah Karya = 33
- c. Kelurahan Sidomulyo Barat = 33
- d. Kelurahan Delima = 38

Selanjutnya total nilai setiap kelurahan yang didapat dari proses *Rating Factor* ini akan digunakan pada proses *Heuristic Ardalan*.

4.1.2.2.2. Metode *Heuristic Ardalan*

Setelah didapat hasil perhitungan *Rating Factor*, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan metode *Heuristic Ardalan*. Hasil yang diperoleh dari proses *Rating Factor* digunakan untuk mengisi nilai bobot yang diperlukan dalam proses *Heuristic Ardalan*. Seperti yang dijelaskan sebelumnya, pada proses *Heuristic Ardalan* ini diperlukan data jarak antar alternatif lokasi (kelurahan), jumlah penduduk setiap kelurahan, dan bobot setiap kelurahan dimana pada sistem ini berasal dari hasil akhir perhitungan *Rating Factor*. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam proses *Heuristic Ardalan*:

1. Membuat matriks berpasangan jarak setiap alternatif lokasi, jumlah penduduk, dan bobot alternatif lokasi yang diperoleh dari pencarian dengan metode *Rating Factor*.

	SPB	TK	SB	DL	Jml Penduduk	Bobot	
SPB	0	2,3	3,6	3	18844	35	<div> <div>Hasil perhitungan metode Rating Factor</div> </div>
TK	2,3	0	2,9	2,1	29760	33	
SB	3,6	2,9	0	2,5	33479	33	
DL	3	2,1	2,5	0	24077	38	

2. Kalikan jarak untuk tiap lokasi dengan jumlah penduduk dan bobot kemudian jumlahkan untuk setiap kelurahan

	SPB	TK	SB	DL
SPB	0	1516942	2374344	1978620
TK	2258784	0	2848032	2062368
SB	3977305	3203940	0	2762018
DL	2744778	1921345	2287315	0
TOTAL	8980867	6642227	7509691	6803006

3. Pilih kolom dengan jumlah terkecil. Jumlah yang terkecil merupakan lokasi yang terpilih.

Pada kasus ini alternatif yang terpilih adalah Tuah karya karena memiliki jumlah terkecil dari kelurahan lainnya. Untuk itu, kelurahan Tuah Karya dijadikan sebagai alternatif pertama yang terpilih.

4. Menjadikan nilai lokasi yang dipilih pada langkah ke-3 sebagai standar untuk penentuan lokasi berikutnya yang akan dipilih.

Jadikan nilai pada kolom TK sebagai acuan untuk setiap kolom alternatif lainnya. Jika nilai baris pada kolom alternatif lainnya lebih besar dari nilai baris kolom TK, maka ubah nilai baris menjadi sama dengan nilai baris kolom TK. Jika nilai baris alternatif lainnya lebih kecil dari nilai baris kolom TK maka nilai barisnya tidak perlu diubah. Kemudian jumlahkan kembali nilai alternatif yang tersisa.

	SPB	TK	SB	DL
SPB	0	1516942	2374344	1978620
TK	2258784	0	2848032	2062368
SB	3977305	3203940	0	2762018
DL	2744778	1921345	2287315	0
TOTAL	8980867	6642227	7509691	6803006



	SPB	SB	DL
SPB	0	1516942	1516942
TK	0	0	0
SB	3203940	0	2762018
DL	1921345	1921345	0
TOTAL	5125285	3438287	4278960

Pilih jumlah terendah dari tiga alternatif yang tersisa, dan lakukan pengecekan seperti langkah diatas. Yang terpilih sebagai solusi kedua adalah SB. Lakukan pengecekan pada kolom SPB dan DL terhadap kolom SB, kemudian jumlahkan kembali.

	SPB	SB	DL
SPB	0	1516942	1516942
TK	0	0	0
SB	3203940	0	2762018
DL	1921345	1921345	0
TOTAL	5125285	3438287	4278960



	SPB	DL
SPB	0	1516942

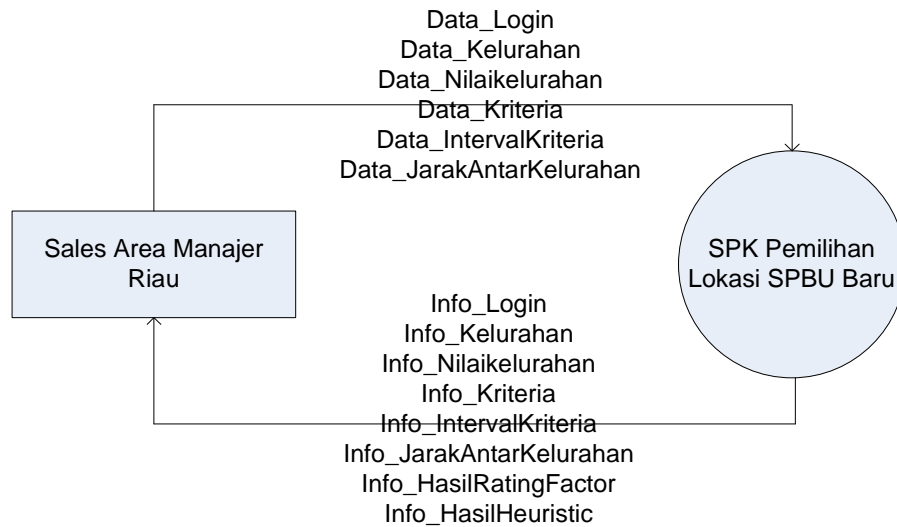
TK	0	0
SB	0	0
DL	1921345	0
TOTAL	1921345	1516942

Dari dua alternatif yang tersisa yaitu SPB dan DL, alternatif yang terpilih berikutnya adalah DL. Dari perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya, maka urutan solusi yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. Tuah Karya (TK)
2. Sidomulyo Barat (SB)
3. Delima (DL)
4. Simpang Baru (SPB)

4.1.2.3. Analisa Subsistem Manajemen Dialog

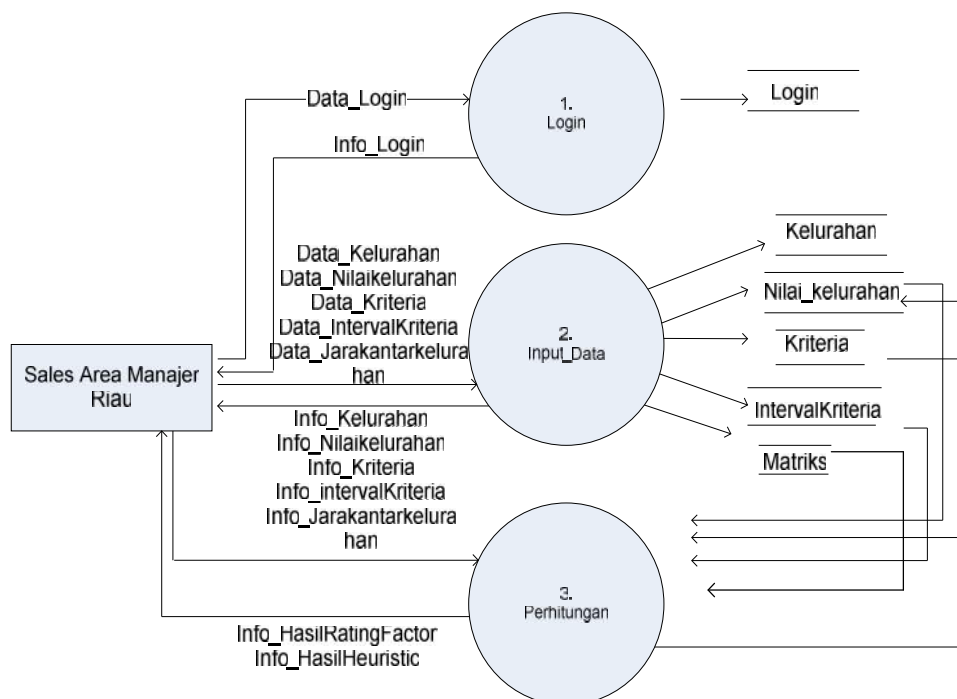
Analisa subsistem manajemen dialog dimulai dengan pembuatan *Context Diagram* yang menggambarkan hubungan *input/output* antara sistem dengan penggunanya. Subsistem dialog (*User Interface System*) merupakan komponen SPK yang dibuat agar pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang. Dalam perancangan ini, dilakukan suatu penganalisaan dialog dengan menggunakan bentuk *Data Flow Diagram* (DFD) yang terdiri atas *Context Diagram*, DFD Level 1 dan DFD Level 2. *Context Diagram* pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi SPBU baru ini dapat dilihat pada Gambar 4.4, DFD Level 1 SPK ini dapat dilihat pada Gambar 4.5, sedangkan DFD Level 2 dapat dilihat pada Gambar 4.6 dan Gambar 4.7.



Gambar 4.4. Context Diagram SPK Pemilihan Lokasi SPBU

Entitas luar yang berinteraksi dengan sistem adalah:

1. Sales Area Manajer Riau, yang memiliki peran antara lain:
 - a. Melakukan login sistem
 - b. Memasukkan data kelurahan di kecamatan Tampan Pekanbaru
 - c. Memasukkan data nilai kelurahan untuk setiap kriteria di kecamatan Tampan
 - d. Memasukkan data kriteria yang digunakan dalam pemilihan lokasi SPBU baru yang akan dibangun
 - e. Memasukkan nilai interval untuk masing-masing kriteria
 - f. Memasukkan jarak antar kelurahan



Gambar 4.5. DFD Level 1 SPK Pemilihan Lokasi SPBU

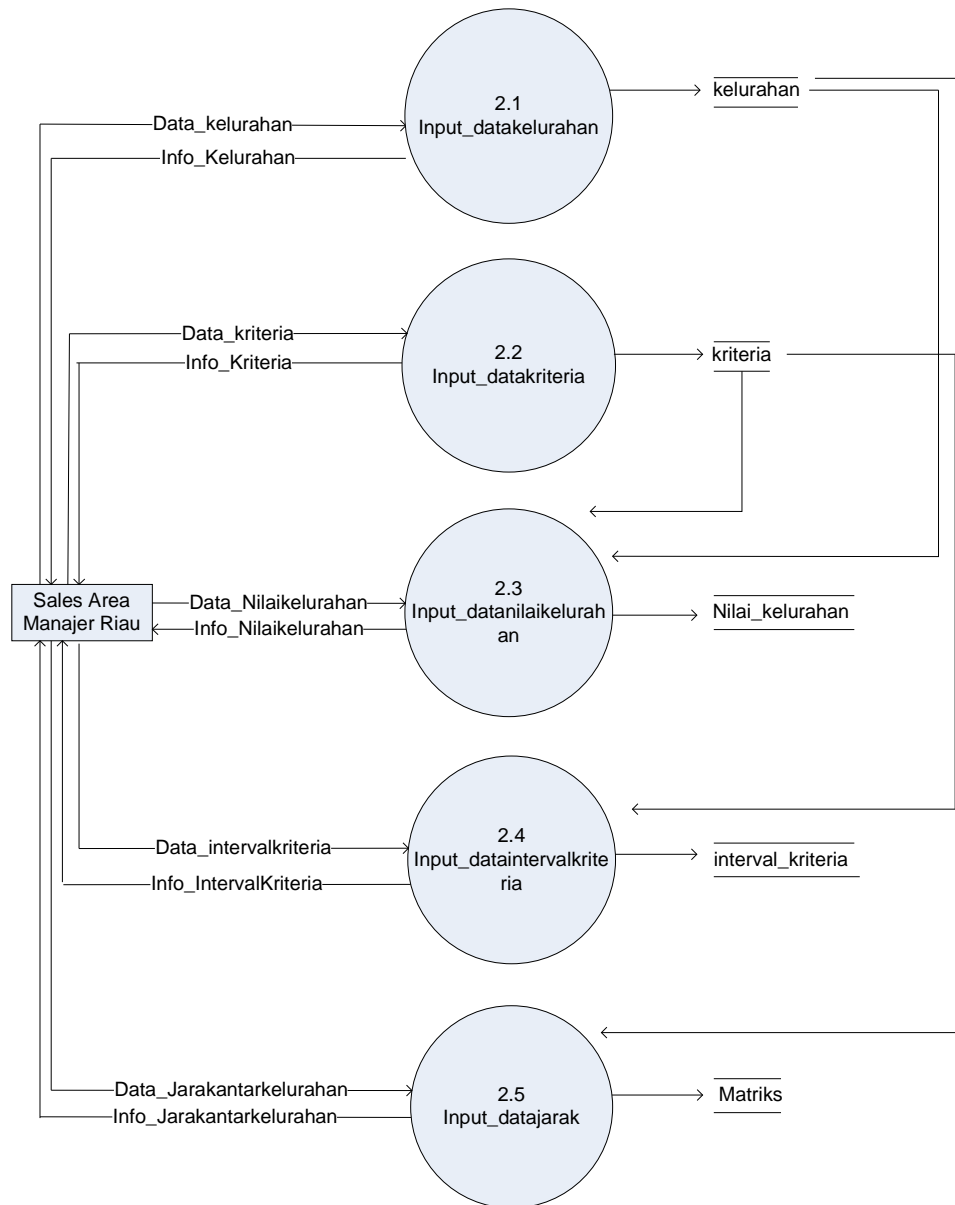
DFD level 1 ini dipecah menjadi tiga proses dan beberapa aliran data. Keterangan dari DFD level 1 di atas dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.11. Keterangan Proses pada DFD Level 1

No	Nama Proses	Deskripsi
1.	Login	Proses yang digunakan untuk mengecek data login yang masuk ke sistem. Jika salah, maka pengguna tidak akan dapat masuk ke sistem
2.	Input data	Proses untuk pengelolaan data yang diperlukan di dalam sistem, berupa data kelurahan, data nilai kelurahan, data kriteria, data interval kriteria, dan matriks jarak antar kelurahan
3.	Perhitungan	Proses yang dilakukan untuk menyeleksi alternatif lokasi berdasarkan metode Rating Factor dan metode Heuristic Ardalan

Tabel 4.12. Keterangan Aliran Data DFD Level 1

Nama	Deskripsi
Data_login	Data yang dapat digunakan untuk masuk ke sistem. Terdiri atas <i>username & password</i>
Data_kelurahan	Data kelurahan di kecamatan Tampan Pekanbaru
Data_nilai_kelurahan	Data nilai kelurahan untuk setiap kriteria yang digunakan di dalam sistem
Data_kriteria	Data kriteria yang digunakan dalam menentukan lokasi SPBU baru yang akan dibangun
Data_intervalkriteria	Data interval setiap kriteria yang diperlukan dalam menentukan lokasi SPBU baru
Data_jarakantarkelurahan	Data jarak antar kelurahan di kecamatan Tampan
Info_Login	Info login pengguna
Info_Kelurahan	Info data kelurahan
Info_nilai_kelurahan	Info data nilai kelurahan untuk setiap kriteria
Info_kriteria	Info data kriteria
Info_intervalkriteria	Info data interval kriteria
Info_jarakantarkelurahan	Info data jarak antar kelurahan yang dihitung
Info_HasilRatingFactor	Info hasil perhitungan <i>Rating Factor</i> setiap kelurahan
Info_HasilHeuristic	Info hasil perhitungan <i>Heuristic Ardalan</i> setiap kelurahan



Gambar 4.6. DFD Level 2 Proses *Input Data*

DFD level 2 proses input data dipecah menjadi empat proses dan beberapa aliran data. Keterangan dari DFD level 2 proses input data di atas dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut ini.

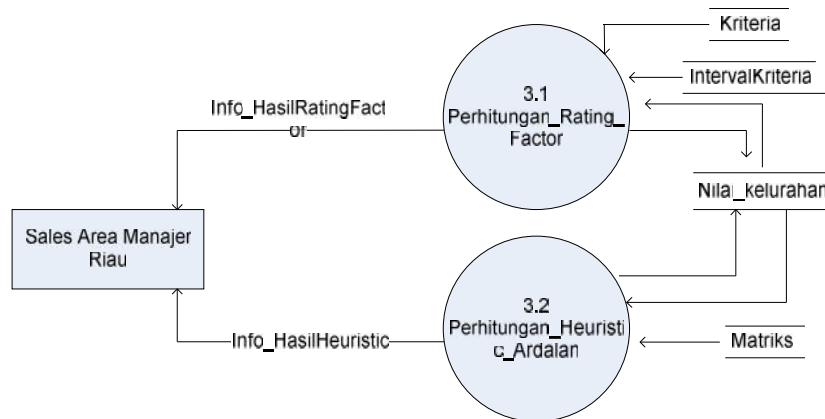
Tabel 4.13. Keterangan proses pada DFD level 2 Proses Input Data Master

No	Nama Proses	Deskripsi
1.	Input_Datakelurahan	Proses yang digunakan untuk menginputkan data kelurahan yang akan diseleksi oleh sistem
2.	Input_Datakriteri	Proses untuk menginputkan kriteria-kriteria yang

	a	digunakan dalam menentukan lokasi SPBU baru
3.	Input_data _{nilai} kelurahan	Proses untuk menginputkan nilai setiap kelurahan berdasarkan kriteria
3.	Input_Data _{detail} kriteria	Proses yang dilakukan untuk menentukan skala dan bobot dari masing-masing kriteria yang diperlukan sistem
4.	Input_Data _{jarak} kelurahan	Proses yang digunakan untuk menginputkan jarak antar kelurahan yang nantinya diperlukan pada perhitungan <i>heuristic arda</i> lan

Tabel 4.14. Keterangan Aliran Data DFD level 2 Proses Input Data Master

Nama	Deskripsi
Data_kelurahan	Data kelurahan di kecamatan Tampan Pekanbaru
Data_kriteria	Data kriteria yang digunakan dalam menentukan lokasi SPBU baru yang akan dibangun
Data_ _{nilai} kelurahan	Data nilai kelurahan untuk setiap kriteria
Data_ _{detail} kriteria	Data interval atau skala dan bobot setiap kriteria yang diperlukan dalam menentukan lokasi SPBU baru
Data_ _{jarak} antarkelurahan	Data jarak antar kelurahan di kecamatan Tampan
Info_Kelurahan	Info data kelurahan
Info_kriteria	Info data kriteria
Info_ _{nilai} kelurahan	Info data nilai kelurahan berdasarkan kriteria
Info_ _{interval} kriteria	Info data interval kriteria
Info_ _{jarak} antarkelurahan	Info jarak antar kelurahan



Gambar 4.7. DFD Level 2 Proses Perhitungan

DFD level 2 proses perhitungan dipecah menjadi dua proses dan beberapa aliran data. Keterangan dari DFD level 2 proses perhitungan di atas dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut ini.

Tabel 4.15. Keterangan proses pada DFD level 2 Proses Perhitungan

No	Nama Proses	Deskripsi
1.	Perhitungan_Rating_Factor	Proses yang digunakan melakukan perhitungan metode <i>Rating Factor</i> pada sistem
2.	Perhitungan_Heuristic_Ardalan	Proses yang digunakan melakukan perhitungan metode <i>Heuristic Ardalan</i> pada sistem

Tabel 4.16. Keterangan Aliran Data DFD level 2 Proses Input Data Master

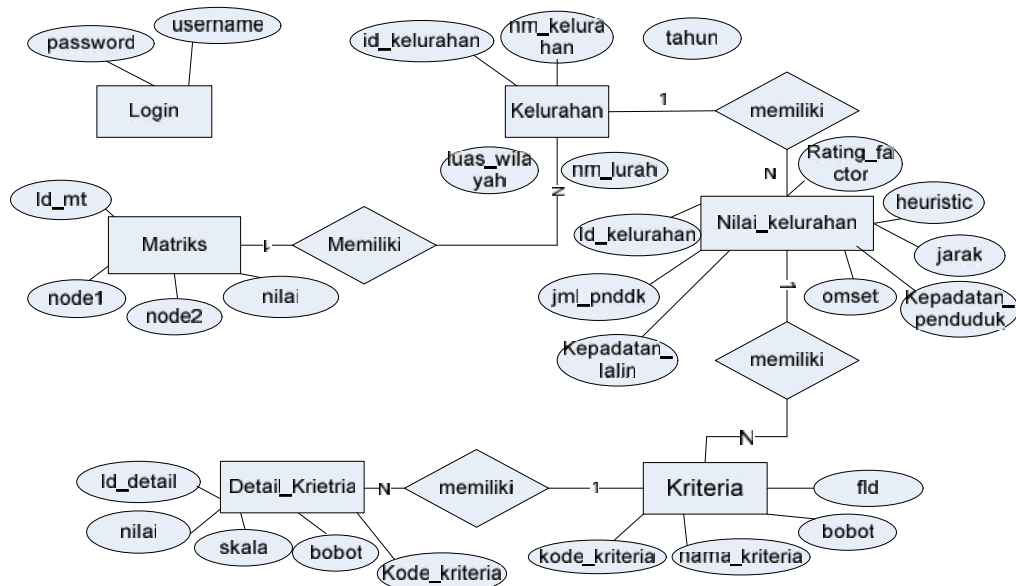
Nama	Deskripsi
Info_HasilRatingFactor	Info perhitungan metode <i>Rating Factor</i>
Info_HasilHeuristic	Info perhitungan metode <i>Heuristic Ardalan</i>

4.2. Perancangan Sistem

Desain sistem merupakan lanjutan dari semua analisa sistem yang telah dilakukan. Pada bagian analisa terdapat tiga subsistem yang dianalisa, yaitu subsistem manajemen data, subsistem manajemen model, dan subsistem manajemen dialog. Pada tahap selanjutnya adalah membuat desain yang sesuai dengan analisa sistem yang telah dibuat sebelumnya.

4.2.1. Perancangan Subsistem Manajemen Data

Subsistem manajemen data merupakan keseluruhan dari proses data. Pada tahap perancangan subsistem data ini akan dibuat suatu perancangan tabel yang dihasilkan dari penganalisaan data Entity Relationship Diagram (ERD). Berikut ini adalah gambar ERD dari sistem.



Gambar 4.8. ERD SPK Pemilihan Lokasi SPBU

Tabel 4.17. Keterangan Entitas pada ERD

No	Nama	Atribut	Primary Key	Foreign Key
1.	Login	username password	id_user	
2.	Kelurahan	Id_kelurahan Nm_kelurahan Tahun Nm_lurah Luas_wilayah	Id_kelurahan	
3.	Nilai_kelurahan	id_kelurahan jml_pnddk jarak kepadatan_lalin omset		Id_kelurahan

		kepadatan_penddk rating_factor heuristic		
4.	Kriteria	kode_kriteria nama_kriteria bobot fld	id_kriteria	
5.	Detail_kriteria	Id_detail kode_kriteria bobot skala nilai	Id_detail	Kode_kriteria
6.	Matriks	id_mt node1 node2 nilai	Id_mt	

Tabel 4.18. Keterangan Hubungan atau Relasi Pada ERD

No.	Nama	Deskripsi
1.	Memiliki	1. Hubungan entitas antara kelurahan dan nilai_kelurahan 2. Hubungan entitas antara nilai_kelurahan dan kriteria 3. Hubungan entitas antara kriteria dan detail_kriteria 4. Hubungan entitas antara kelurahan dan matriks

4.2.1.1. Perancangan Tabel

Setelah dilakukan analisa dalam bentuk ERD, maka langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah membuat perancangan tabel database secara lengkap berdasarkan ERD tersebut. Tabel ini menggambarkan implementasi pada database sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi SPBU baru.

4.2.1.1.1. Tabel User

Identifikasi/ Nama : login

Deskripsi Isi : Tabel user

Primary Key : username

Field	Type	Lenght	Allow Null	Description
username	Text	25	Not null	Id User
password	Text	25	Not null	Password User

4.2.1.1.2. Tabel Kelurahan

Identifikasi/ Nama : kelurahan

Deskripsi Isi : Tabel kelurahan di kecamatan Tampan

Primary Key : id_kelurahan

Field	Type	Lenght	Allow Null	Description
Id_kelurahan	Text	25	Not null	Id kelurahan
Nm_kelurahan	Text	50	Not null	Nama kelurahan
Tahun	Number		Not null	Tahun data kelurahan
Nm_lurah	text	50	Not null	Nama kepala lurah
Luas_wilayah	Number		Not null	Luas wilayah kelurahan

4.2.1.1.3. Tabel Nilai Kelurahan

Identifikasi/ Nama : nilai_kelurahan

Deskripsi Isi : Tabel nilai kelurahan berdasarkan kriteria

Field	Type	Lenght	Allow Null	Description
id_kelurahan	AutoNumber		Not null	Id Kelurahan
Jml_pnddk	Number		Not null	Jumlah penduduk kelurahan
jarak	Number		Not null	Jarak antar kelurahan dengan

				SPBU terdekat
Kepadatan_lalin	Number		Not null	Kepadatan lalu lintas kelurahan
Omset	Text	25	Not null	Perkiraan omset SPBU berdasarkan kepadatan lalu lintas di kelurahan tersebut
Kepadatan_penduduk	Number		Not null	Tingkat kepadatan penduduk setiap kelurahan
Rating	Number		Not null	Hasil perhitungan <i>Rating Factor</i> setiap kelurahan
heuristic	Number		Not null	Perangkingan yang dihasilkan <i>Heuristic Ardalan</i>
Nilai_min	Number		Not Null	Hasil perhitungan <i>Heuristic Ardalan</i> setiap kelurahan

4.2.1.1.4. Tabel Kriteria

Identifikasi/ Nama : kriteria

Deskripsi Isi : Tabel kriteria

Primary Key : kode_kriteria

Field	Type	Lenght	Allow Null	Description
kode_kriteria	Text	50	Not null	Id Kriteria
Nama_kriteria	Text	50	Not null	Nama kriteria
Bobot	Number		Not null	Bobot kriteria
fld	Text	50	Not null	Field kriteria

4.2.1.1.5. Tabel Detail Kriteria

Identifikasi/ Nama : detail_kriteria

Deskripsi Isi : Tabel detail setiap kriteria

Primary Key : id_detail

Field	Type	Lenght	Allow Null	Description
Id_detail	Auto N		Not null	Kode detail kriteria
nilai	Text	50	Not Null	Nilai interval skala
skala	Text	50	Not Null	Skala
bobot	Number		Not null	Bobot skala
Kode_kriteria	Text	50	Not null	Id_kriteria

4.2.1.1.6. Tabel Matriks

Identifikasi/ Nama : matriks

Deskripsi Isi : Tabel matriks jarak antar kelurahan

Primary Key : id_mt

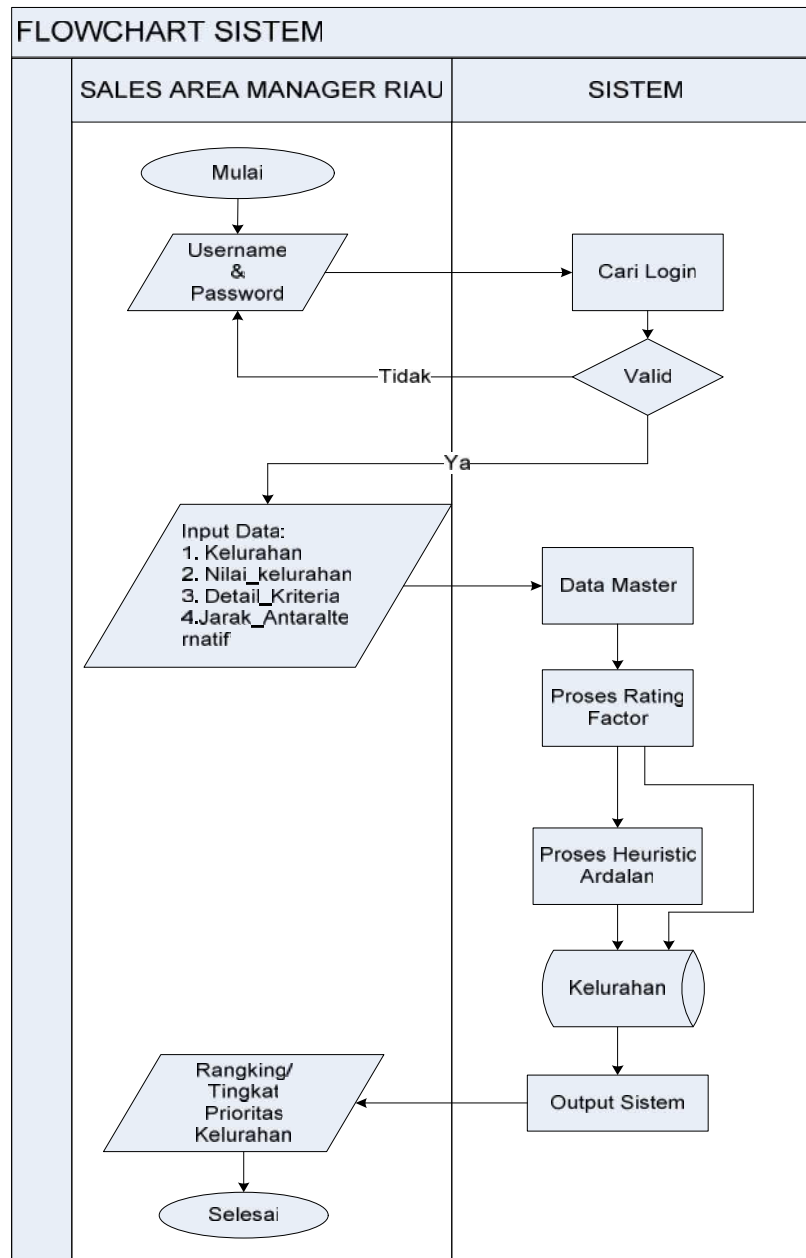
Field	Type	Lenght	Allow Null	Description
id_mt	Auto N		Not null	Id matriks
Node1	Number		Not Null	Berisi id_kelurahan1
Node2	Number		Not Null	Berisi id_kelurahan2
nilai	number		Not Null	Jarak antar kelurahan

4.2.2. Perancangan Subsistem Manajemen Model

Desain manajemen model merupakan hasil dari analisa manajemen model atau hasil perhitungan model yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini. Pada subsistem ini akan dibuat flowchart dari model atau metode yang digunakan sebagai suatu rancangan sistem yang akan dibuat.

4.2.2.1. Flowchart

Flowchart sistem merupakan gambaran sebuah sistem atau alur pada proses tertentu antara metode terkait dengan administrator atau orang yang menggunakan sistem. Berikut ini merupakan flowchart dari sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi SPBU yang akan dibuat.



Gambar 4.9. Flowchart SPK Pemilihan Lokasi SPBU

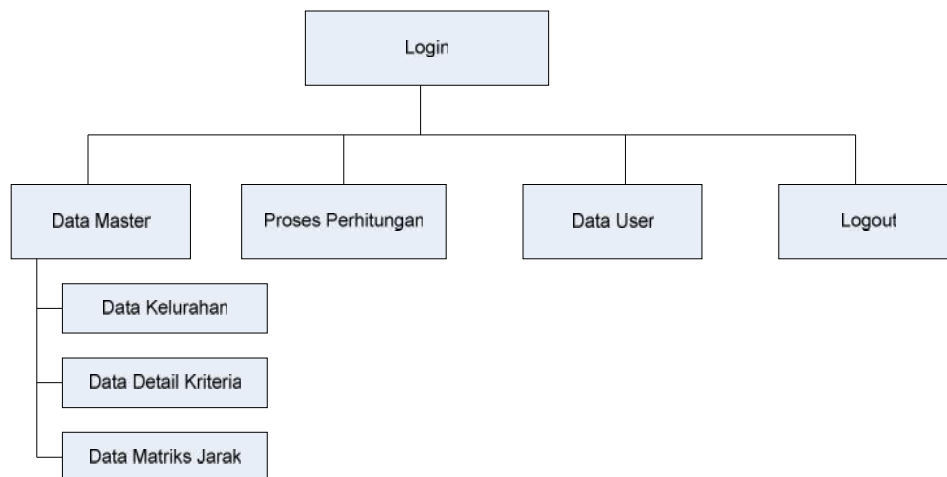
4.2.3. Perancangan Subsistem Manajemen Dialog

Tahap ini merupakan langkah pengimplementasian dari analisa subsistem manajemen dialog yakni pada proses Diagram Aliran Data atau *Data Flow*

Diagram (DFD). Terdapat dua tahapan pada perancangan ini, yaitu perancangan struktur menu dan perancangan desain *interface*.

4.2.3.1. Perancangan Struktur Menu

Gambar 4.10 berikut ini merupakan rancangan struktur menu sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi SPBU baru yang akan dibuat, sedangkan keterangan dari struktur menu sistem dapat dilihat pada Tabel 4.19



Gambar 4.10. Struktur Menu SPK Pemilihan Lokasi SPBU

Tabel 4.19. Deskripsi Struktur Menu Sistem setelah *Login*

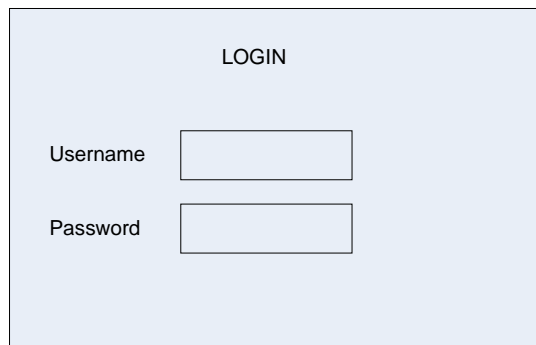
No	Menu	Menu Item	Fungsi
1.	Data Master	Data Kelurahan	Input data kelurahan yang akan dibandingkan
2.	Data Master	Data Detail Kriteria	Input data detail kriteria yang digunakan dalam perhitungan metode yang digunakan
3.	Data Master	Data Matriks Jarak	Input data jarak antar kelurahan
4.	Proses Perhitungan	-	Proses perhitungan metode
5.	Data User	-	Input data user yang bisa login ke sistem
6.	Logout	-	Keluar dari sistem

4.2.3.2. Perancangan Desain *Interface*

Perancangan antar muka sistem bertujuan untuk menggambarkan sistem yang akan dibuat. Menu utama dari aplikasi ini berisi menu Data Master, menu Perhitungan dan menu Pengguna.

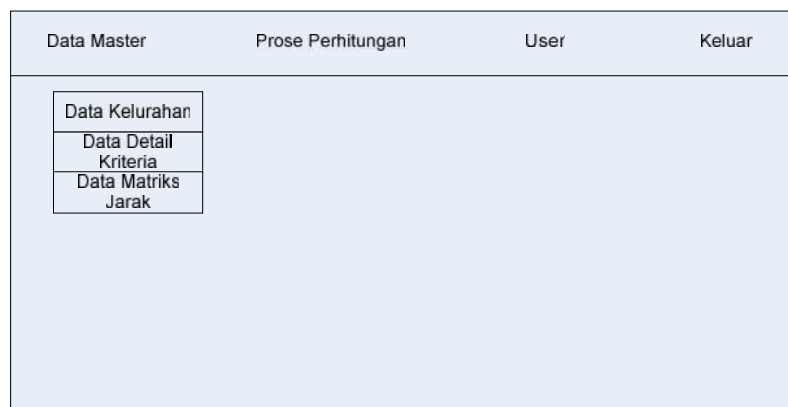
a. Menu utama

Rancangan menu utama digunakan untuk menampilkan menu-menu yang ada di dalam sistem.



The image shows a login form with a light blue background. At the top center, the word "LOGIN" is displayed. Below it, there are two input fields. The first field is labeled "Username" and the second field is labeled "Password". Both labels are positioned to the left of their respective input boxes.

Gambar 4.11. Rancangan Menu *Login*



The image shows a main menu interface with a light blue background. At the top, there is a horizontal navigation bar with four items: "Data Master", "Prose Perhitungan", "User", and "Keluar". Below this bar, on the left side, there is a vertical list of submenus under the "Data Master" category: "Data Kelurahan", "Data Detail Kriteria", and "Data Matriks Jarak". The rest of the main area is empty.

Gambar 4.12. Rancangan Menu Utama

b. Menu Data Master-Data Kelurahan

Pada menu data master terdapat tiga submenu, yaitu Data Kelurahan, Data Kriteria dan Matriks Jarak. Menu data kelurahan berfungsi untuk menginputkan seluruh data kelurahan di kecamatan Tampan yang berkaitan dengan pemilihan lokasi untuk pembangunan SPBU baru. Gambar 4.13 berikut ini merupakan rancangan dari menu data kelurahan:

Nama Kelurahan	<input type="text"/>
Jumlah Penduduk	<input type="text"/>
Jarak Dengan SPBU	<input type="text"/>
Kepadatan Lalu Lintas	<input type="text"/>
Perkiraan Omset	<input type="text"/>
Kepadatan Penduduk	<input type="text"/>
<input type="button" value="Simpan"/>	<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/>

Gambar 4.13. Rancangan Menu Data Kelurahan

c. Menu Data Master-Data Kriteria

Sub menu data kriteria digunakan untuk menginputkan bobot dan penentuan skala setiap kriteria yang digunakan untuk perhitungan dalam sistem yang dibuat.

Rancangan menu Data Kriteria dapat dilihat pada gambar 4.13 berikut:

Jarak dengan SPBU	Kepadatan Lalulintas	Perkiraan Omset	Kepadatan Penduduk
Nilai <input type="text"/> Skala <input type="text"/> Bobot <input type="text"/> <input type="button" value="Simpan"/>			
			Bobot Kriteria <input type="text"/>

Gambar 4.14. Rancangan Menu Data Kriteria

d. Menu Data Master-Matriks Jarak

Pada sub menu Matriks Jarak ditampilkan seluruh kelurahan yang telah diinputkan pada menu Data Kelurahan dan pengguna diminta untuk menginputkan jarak masing-masing kelurahan. Gambar 4.15 berikut ini merupakan rancangan menu Matriks Jarak:

A screenshot of a web form titled "Menu Matriks Jarak". The form has a light blue background and a thin black border. It contains two input fields: "Jarak" and "Nilai", each with a corresponding text label to its left. Below these fields is a button labeled "Simpan".

Jarak	<input type="text"/>
Nilai	<input type="text"/>
<input type="button" value="Simpan"/>	

Gambar 4.15. Rancangan Menu Matriks Jarak

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1. Pengertian dan Tujuan Implementasi

Implementasi merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan berdasarkan hasil perancangan yang telah didesain sebelumnya sehingga akan diketahui apakah sistem yang dibuat dapat menghasilkan tujuan yang ingin dicapai atau tidak, serta apakah sistem dapat digunakan sebagaimana mestinya sesuai dengan analisa dan perancangan yang telah dibahas pada bab sebelumnya.

Tujuan Implementasi antara lain:

1. Menyelesaikan desain sistem yang ada dalam dokumen perancangan yang telah disetujui
2. Menguji dan mendokumentasikan program-program atau prosedur-prosuder dari dokumen perancangan sistem yang telah disetujui.
3. Memastikan dengan benar bahwa konversi ke sistem baru berjalan dengan benar yakni dengan membuat rencana, mengontrol dan melakukan instalasi sistem secara benar.

5.2. Lingkungan Operasional

Dalam menjalankan sistem terdapat beberapa sarana pendukung yaitu berupa peralatan-peralatan yang sangat berperan dalam menunjang penerapan sistem. Diantaranya adalah lingkungan Perangkat Keras (*Hardware*) dan lingkungan Perangkat Lunak (*Software*).

- Minimum perangkat keras yang dibutuhkan :
 1. *Processor* : Intel Pentium IV 1.5 GHz
 2. *Memory* : 512 MB
 3. *Hard disk* : 80 GB
- Perangkat lunak yang dibutuhkan:
 1. Sistem Operasi : *Windows 7*
 2. Bahasa Pemrograman : *Visual Basic*

- 3. *Tool* : Microsoft Visual Basic 6.0
- 4. DBMS : Microsoft Office Access 2007

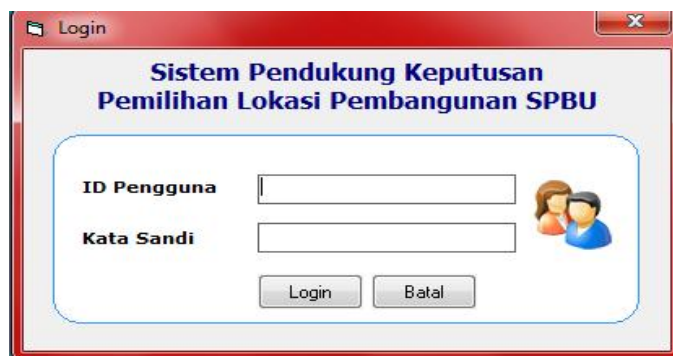
5.3. Batasan Implementasi

Dalam melakukan implementasi sistem diberikan beberapa batasan-batasan tertentu supaya inti dari masalah tidak keluar dari jalurnya. Adapun batasan-batasan tersebut diantaranya adalah:

- a. Aplikasi ini dikembangkan dalam bentuk berbasis *desktop*.
- b. Pengguna dari aplikasi ini adalah administrator yang merangkap sebagai pihak yang memahami permasalahan terkait pemilihan lokasi pembangunan SPBU.
- c. Hasil akhir yang ditampilkan sistem berupa urutan alternatif yang terbesar hingga alternatif terkecil.

5.4. Hasil Implementasi

Hasil dari implementasi ini merupakan suatu aplikasi yang dapat membantu dalam menentukan lokasi pembangunan SPBU di Kecamatan Tampan dengan memasukkan data-data yang ada berupa data kriteria dan data lainnya yang diperlukan berdasarkan metode yang digunakan. Ketika sistem mulai dijalankan maka pengguna akan diminta untuk melakukan proses *login* terlebih dahulu seperti gambar 5.1. berikut:



Gambar 5.1. Tampilan *Login* Sistem



Gambar 5.2. Tampilan Menu Utama

Setelah pengguna berhasil login, maka akan muncul tampilan utama seperti gambar 5.2. Pada saat tampilan utama dibuka, pengguna dapat melihat menu-menu yang ada di dalam sistem, yaitu menu Data Master, Proses Data, Pengguna, dan menu Keluar dari sistem.

Pada menu Data Master terdapat tiga sub menu, yaitu menu Data Kelurahan, Data Kriteria, dan Matriks. Sub menu Data Kelurahan digunakan untuk mengisi data kelurahan yang akan dihitung nantinya. Berikut adalah tampilan menu Data Kelurahan:

Name Kelurahan	Jumlah Penduduk	Jarak dengan SPEU	Kepadatan Lalu Lintas	Perkiraan Omset
Simpang baru	18844	2535	2914	2142
Tuah Karya	29760	960	2142	2142
Sidomulyo Barat	33479	1350	1841	2870
Delima	24077	825	2870	2870

Gambar 5.3. Tampilan Menu Data Kelurahan

Sub menu Data Master yang ke-2 adalah Kriteria. Sub menu Kriteria ini digunakan untuk menentukan bobot dan penentuan interval setiap kriteria yang digunakan di dalam sistem.

Nilai	Skala	Bobot
<=300	Sangat Dekat	1
>=301	Dekat	2

Bobot Kriteria 4

Gambar 5.4. Tampilan Menu Kriteria

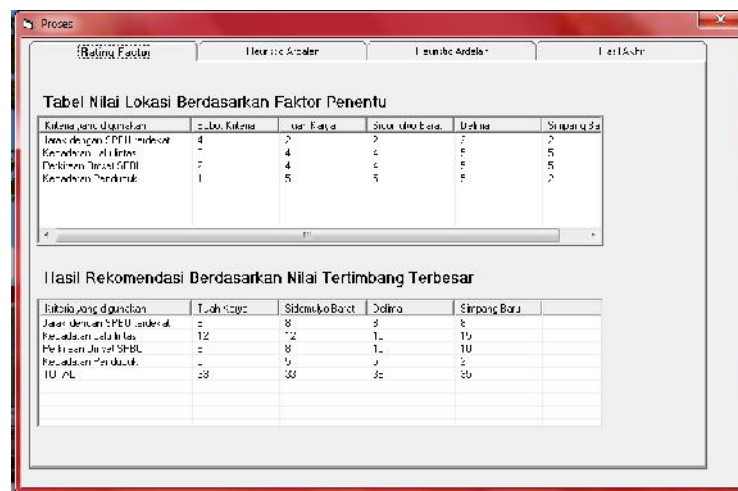
Jarak	Nilai
Simpang baru - Tuah Karya	2,3
Simpang baru - Sidomulyo Barat	3,6
Simpang baru - Delima	3
Tuah Karya - Sidomulyo Barat	2,9
Tuah Karya - Delima	2,1
Sidomulyo Barat - Delima	2,5

Gambar 5.5. Tampilan Menu Matriks

Gambar 5.5 di atas menunjukkan tampilan sub menu Matriks. Sub menu Matriks ini digunakan untuk menginputkan data jarak antar kelurahan yang akan dihitung oleh sistem. Ketika pengguna telah menginputkan data setiap kelurahan pada sub menu Data Kelurahan, maka sistem akan langsung menampilkan urutan jarak antar kelurahan yang telah diinputkan sebelumnya, sehingga pengguna dapat

langsung menginputkan nilainya dengan memilih urutan mana yang diinginkan untuk diisi.

Pada menu selanjutnya akan tampil proses penyeleksian lokasi berdasarkan metode yang digunakan sesuai dengan contoh kasus yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Label Rating Factor menunjukkan proses awal dalam penyeleksian lokasi dengan metode Rating Factor. Tabel pertama menampilkan data awal yang akan diproses, sedangkan tabel kedua menampilkan hasil akhir dari perhitungan metode *Rating Factor*. Gambar 5.6 berikut merupakan tampilan menu Proses Data Label Rating Factor:



The screenshot shows a software window titled 'Proses' with a tab labeled 'Rating Factor'. Inside, there are two tables. The first table, 'Tabel Nilai Lokasi Berdasarkan Faktor Penentu', lists five locations and their scores across five criteria. The second table, 'Hasil Rekomendasi Berdasarkan Nilai Tertimbang Terbesar', shows the weighted scores for the same locations, with 'Tanjung Selayar' having the highest total score of 28.

Kelurahan yang diunggulkan	Sub Lokasi	jar. Rangs	Jumlah Pend. Rangs	Ukuran	Simpanan
Jajar dengan SMPU landak	4	2	2	2	2
Kendaraan di lintas	4	4	4	4	4
Parkiran Tersebar di RT	7	4	4	4	4
Kendaraan Tersebar	1	5	5	5	5

Kelurahan yang diunggulkan	Tanjung Selayar	Sidamukti Barat	Deltina	Simpang Baru
Jajar dengan SMPU landak	8	8	8	8
Parkiran Tersebar di RT	28	16	16	16
Parkiran Tersebar di RT	28	16	16	16
Parkiran Tersebar	28	16	16	16
TU RT	28	16	16	16

Gambar 5.6. Tampilan Proses *Rating Factor*

Pada Label berikutnya menu Proses Data menampilkan langkah awal dari metode *Heuristic Ardalan* yaitu membuat matriks jarak antar kelurahan, jumlah penduduk setiap kelurahan, dan bobot yang diperoleh dari perhitungan sebelumnya pada Label Rating Factor.

	Tuah Kraya	Sidomulyo Barat	Delima	Simpang Baru	Jumlah Penduduk	Bobot
Tuah Kraya	0	2,9	2,1	2,3	29763	33
Sidomulyo Barat	2,9	0	2,5	3,5	33473	33
Delima	2,1	2,5	0	1	24177	100
Simpang Baru	2,3	3,5	1	0	18544	35
Jumlah Penduduk						
Bobot						

Gambar 5.7. Tampilan Proses Matriks Jarak, Jumlah Penduduk, dan Bobot

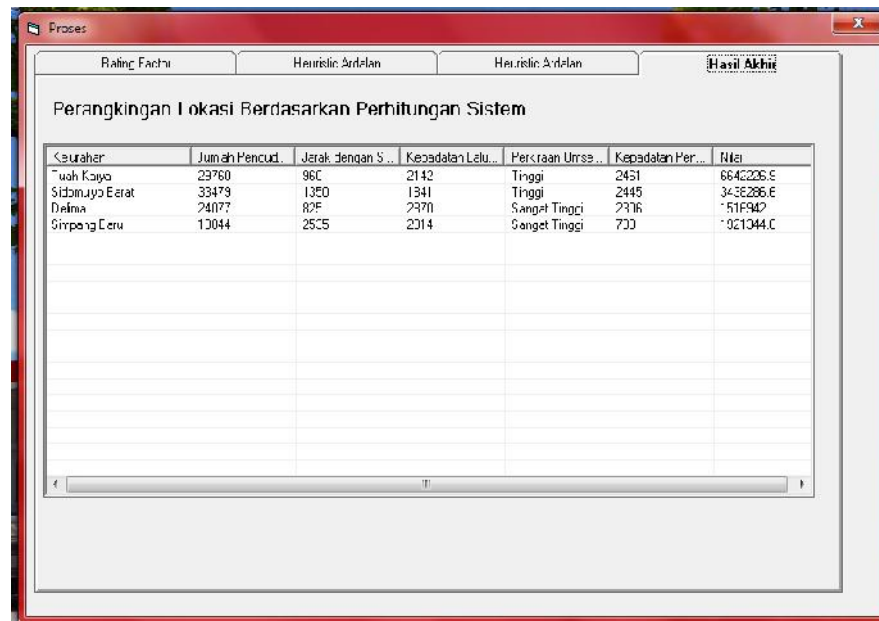
Gambar 5.8 di bawah ini merupakan tampilan menu Proses Data Penyeleksian pada *Heuristic Ardalan*. Pada Label ini ditampilkan proses perkalian matriks pada Label sebelumnya yang merupakan lanjutan dari perhitungan dengan metode *Heuristic Ardalan*. Pengguna dapat melihat proses penyeleksian alternatif lokasi berurutan mulai dari alternatif pertama yang terpilih hingga urutan terakhir dari semua alternatif yang dibandingkan.

	Tuah Kraya	Sidomulyo Barat	Delima	Simpang Baru	Jumlah Penduduk
Tuah Kraya	0	2846032	2062368	2258784	
Sidomulyo Barat	3213940,3	0	2762017,5	3977306,2	
Delima	1321344,6	2287315	0	2744778	
Simpang Baru	1716342	2374344	1578620	0	
Jumlah Penduduk	6542226,9	7506691	6803005,5	8960867,2	

Gambar 5.8. Tampilan Proses Perkalian Matriks

Untuk mempermudah pengguna dalam melihat urutan prioritas atau ranking alternatif terpilih, maka pada Label Hasil Akhir seperti pada Gambar 5.9 berikut ini ditampilkan urutan prioritas alternatif terpilih sesuai dengan hasil perhitungan

metode *Heuristic Ardalan* dan sekaligus sebagai hasil akhir yang diperoleh sistem.



Kelurahan	Jumlah Pendud...	Jarak dengan S...	Kepadatan Lelu...	Perkiraan Umra...	Kepadatan Per...	Nilai
Tuah Karya	23760	960	2142	Tinggi	2451	6642226.E
Sidomulyo Barat	33479	1350	1341	Tinggi	2445	3435286.E
Delima	24077	825	2370	Sangat Tinggi	2316	511942
Simpang Baru	13044	2535	2014	Sangat Tinggi	733	921344.C

Gambar 5.9. Tampilan Urutan Alternatif Terpilih

Berdasarkan Gambar 5.9 di atas diperoleh urutan perangkingan sebagai berikut:

1. Tuah Karya
2. Sidomulyo Barat
3. Delima
4. Simpang Baru

Alternatif pertama yang terpilih dari proses perhitungan metode pada sistem adalah Kelurahan Tuah Karya, diikuti oleh Sidomulyo Barat sebagai alternatif kedua yang terpilih. Pada posisi ketiga dan keempat ditempati oleh Kelurahan Delima dan Simpang Baru. Berdasarkan Hasil Perhitungan yang ditampilkan sistem, user atau pengguna dapat menjadikan urutan alternatif terpilih tersebut sebagai bahan pertimbangan untuk memilih lokasi untuk pembangunan SPBU baru di kecamatan Tampan.

5.5. Pengujian

Tujuan dari pengujian adalah mencari kesalahan atau *error* sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Manfaat dari pengujian ini adalah supaya tidak terjadi kesalahan terhadap sistem ketika dijalankan, yang intinya aplikasi ini sesuai dengan perancangan dan dibangun berdasarkan analisa yang telah diuraikan.

Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian tampilan aplikasi atau menggunakan *Blackbox* dan pengujian Performansi. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah dibangun sesuai dari segi tampilan maupun proses keakuratan perhitungan data. Cara menguji tampilan aplikasi ini adalah dengan melakukan pemanggilan form setiap proses aplikasi dan menguji kebenaran proses yang dilakukan, apakah telah sesuai dengan rancangan yang dibuat sebelumnya.

5.5.1. Pengujian *Blackbox*

Pengujian system dengan metode *Blackbox* dilakukan untuk memeriksa kinerja antar komponen sistem yang diimplementasikan. Tujuan utama dari pengujian sistem ini adalah untuk memastikan bahwa elemen-elemen atau komponen-komponen dari sistem telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Adapun hasil dari pengujian ini dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1. Hasil Pengujian Sistem dengan Metode *Blackbox*

NO	YANG DI UJI	TOMBOL PILIHAN	HASIL YANG DIHARAPKAN	KESIMPULAN
1.	Data Login	<ul style="list-style-type: none"> • LOGIN • KELUAR 	<ul style="list-style-type: none"> • Pada saat login, jika pengguna memasukkan username atau password yang benar, maka pada layar akan ditampilkan menu utama sistem, jika salah, akan keluar peringatan login gagal, dan pengguna diminta untuk mengulangi pengisian data login. 	Sukses
2.	Data Kelurahan	<ul style="list-style-type: none"> • SIMPAN • UBAH • HAPUS 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketika pengguna memasukkan data kelurahan, jika ada data yang masih kosong, maka sistem akan memberikan 	Sukses

			<p>peringatan data belum lengkap dan pengguna diminta untuk melanjutkan pengisian data yang kosong.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jika data telah ada sebelumnya, sistem akan memberikan peringatan data telah ada dan sistem akan kembali pada keadaan <i>default</i>. • Jika data telah lengkap dan belum ada sebelumnya, data kelurahan dapat disimpan • Pengguna ingin merubah data kelurahan dan mengklik tombol Ubah, data berhasil disimpan. • Pengguna memilih data yang ingin dihapus dan kemudian menekan tombol hapus. 	
3.	Data Kriteria	<ul style="list-style-type: none"> • SIMPAN 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketika pengguna menginputkan data detail kriteria, jika data sudah ada, sistem akan memberikan peringatan data sudah ada dan sistem kembali pada keadaan <i>default</i>. • Jika data telah lengkap dan 	Sukses

			belum ada sebelumnya, maka data dapat disimpan.	
4.	Data Matriks Jarak	<ul style="list-style-type: none"> • SIMPAN 	<ul style="list-style-type: none"> • Jika pengguna ingin menambahkan data jarak antar alternatif, pengguna dapat memilih kelurahan yang tersedia kemudian menginputkan nilainya, kemudian data dapat disimpan. 	Sukses
5.	Data Pengguna	<ul style="list-style-type: none"> • SIMPAN • UBAH • HAPUS • KELUAR 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketika pengguna menginputkan data pengguna sistem, jika data belum lengkap, sistem memberikan peringatan data belum lengkap. Jika data telah lengkap data dapat disimpan • Pengguna ingin merubah data pengguna dan mengklik tombol Ubah, data berhasil disimpan. • Pengguna memilih data yang ingin dihapus dan kemudian menekan tombol hapus. 	Sukses

Dari pengujian *blackbox* diatas dapat disimpulkan bahwa fitur-fitur yang terdapat pada sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

5.5.2. Pengujian Sistem Proses metode *Rating Factor* dan metode *Heuristic Ardalan*

Pengujian proses metode bertujuan untuk mengetahui apakah proses dan hasil perhitungan yang dikerjakan sistem sama dengan hasil kasus yang dikerjakan secara manual. Pengujian proses metode ini dilakukan sebanyak sepuluh kali untuk mendapatkan perbandingan hasil dari berbagai kasus. Pada Tabel 5.2 di bawah ini dijelaskan hasil yang didapat dengan menyelesaikan kasus secara manual dan yang diselesaikan dengan sistem berdasarkan metode yang digunakan dalam menentukan lokasi SPBU baru di kecamatan Tampan Pekanbaru.

Tabel 5.2. Pengujian Sistem Proses metode *Rating Factor* dan metode *Heuristic Ardalan*

Pengujian Ke	Alternatif	Bobot Rating Factor	Jarak Antar Alternatif				Jumlah Penduduk	Hasil Heuristic	Hasil Sistem	Alternatif Terpilih
			SPB	TK	SB	DL				
1.	SPB	35	0	2,3	3,6	3	18,844	1921345	1921344,6	4
	TK	33	2,3	0	2,9	2,1	33,479	6642227	6642226,9	1
	SB	33	3,6	2,9	0	2,5	29,760	3438287	3438286,6	2
	DL	38	3	2,1	2,5	0	24,077	1516942	1516942	3
2.	SPB	35	0	2,3	3,6	3	18,844	1719098	1719097.8	4
	TK	33	2,3	0	2,9	2,1	33,479	6084072	608407.8	1
	SB	33	3,6	2,9	0	2,5	29,760	3236040	3236039.8	2
	DL	34	3	2,1	2,5	0	24,077	1516942	1516942	3
3.	SPB	35	0	2,3	3,6	3	18,844	1719098	1719097.8	4
	TK	29	2,3	0	2,9	2,1	33,479	5738856	5738855.8	1
	SB	29	3,6	2,9	0	2,5	29,760	3236040	3236039.8	2
	DL	34	3	2,1	2,5	0	24,077	1516942	1516942	3
4.	SPB	31	0	2,3	3,6	3	18,844	1921345	1921344.6	4
	TK	29	2,3	0	2,9	2,1	33,479	6112954	6112953.8	1
	SB	22	3,6	2,9	0	2,5	29,760	3264922	3264921.8	2
	DL	38	3	2,1	2,5	0	24,077	1343577	1343577.2	3

5.	SPB	32	0	2,3	3,6	3	18,844	1466289	1466289.3	4
	TK	32	2,3	0	2,9	2,1	33,479	6046077	6046071.8	1
	SB	36	3,6	2,9	0	2,5	29,760	2766535	2766539.8	2
	DL	31	3	2,1	2,5	0	24,077	1300236	1516942	3
6.	SPB	10	0	2,3	3,6	3	18,844	505617	505617	4
	TK	10	2,3	0	2,9	2,1	33,479	1802069	1802069	1
	SB	10	3,6	2,9	0	2,5	29,760	939029	939029	2
	DL	10	3	2,1	2,5	0	24,077	433412	433412	3
7.	SPB	35	0	2	3	3	18,844	1719098	1719097.8	4
	TK	29	2	0	2,9	2,1	33,479	5886210	5886209.8	1
	SB	33	3	2,9	0	2,5	29,760	3038178	3038177.8	2
	DL	34	3	2,1	2,5	0	24,077	1319080	1319080	3
8.	SPB	20	0	10	1	3	18,844	4854455	6988496	1
	TK	20	10	0	10	10	33,479	2039820	1631856	2
	SB	20	1	10	0	10	29,760	1444620	1155696	4
	DL	20	3	10	10	0	24,077	595200	476160	3
9.	SPB	35	0	10	15	15	18,844	5673073	5673073	2
	TK	29	10	0	5	10	33,479	818618	818618	3

	SB	33	15	5	0	1	29,760	15566173	15566173	1
	DL	34	15	10	1	0	24,077	4854455	4854455	4
10.	SPB	10	0	1	5	10	18,844	4230490	4230490	1
	TK	10	1	0	15	10	33,479	240770	240770	3
	SB	10	5	15	0	1	29,760	575560	575560	2
	DL	10	10	10	1	0	24,077	334790	334790	4

Berdasarkan Tabel 5.2 di atas dapat disimpulkan bahwa sistem menyelesaikan kasus yang diberikan dan hasil yang diperoleh sistem sama dengan hasil yang dikerjakan secara manual tanpa menggunakan sistem.

5.5.3. Pengujian Sistem Berdasarkan Modul dan Menu Sistem

Tabel 5.3 di bawah ini merupakan rincian pengujian sistem berdasarkan modul dan menu sistem. Pengujian dilakukan dengan mengecek seluruh menu pada sistem. Tujuan dari pengujian menu ini adalah untuk mengetahui apakah seluruh menu yang ada di dalam sistem dapat beroperasi sebagaimana mestinya dan mendapatkan hasil yang diinginkan atau sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 5.3. Pengujian Berdasarkan Modul dan Menu Sistem

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Klik menu Data Master		Klik menu Data Master	Muncul Submenu Data Kelurahan, Data Kriteria,	Submenu Data Kelurahan, Data Kriteria, Matriks	Sukses

			Matriks Jarak	Jarak	
Klik menu Data Master Submenu Data Kelurahan	Mengklik salahsatu menu tampilan antara lain: Data Master, Data Kelurahan, Data Kriteria, Matriks	Klik menu Data Master Submenu Data Kelurahan	Muncul form Data Kelurahan Kecamatan Tampan Pekanbaru	Data Kelurahan Kecamatan Tampan Pekanbaru	Sukses
Klik menu Data Master Submenu Data Kriteria		Klik menu Data Master Submenu Data Kriteria	Muncul form Data Kriteria, bobot kriteria, dan interval setiap kriteria	Data Kriteria, bobot kriteria, dan interval setiap kriteria	Sukses
Klik menu Data Master Submenu Matriks Jarak	Jarak, Pengolahan Data, Data Pengguna, dan Keluar	Klik menu Data Master Submenu Matriks Jarak	Muncul form Data Jarak antar alternatif atau jarak antar kelurahan	Data Jarak antar alternatif atau jarak antar kelurahan	Sukses
Klik Menu Pengolahan Data		Menu Pengolahan Data	Muncul tampilan langkah-langkah dalam penentuan lokasi SPBU di Kecamatan Tampan dengan Metode	tampilan langkah-langkah dalam penentuan lokasi SPBU di Kecamatan Tampan dengan Metode	Sukses

			Rating Factor dan Heuristic Ardalan	Rating Factor dan Heuristic Ardalan	
Klik Menu Data Pengguna		Menu Data Pengguna	Muncul form Data Pengguna sistem atau admin sistem	form Data Pengguna sistem atau admin sistem	Sukses
Klik Menu Keluar		Menu Keluar	Keluar dari sistem	Sistem ditutup	Sukses

5.5.4. User Acceptance Test

User Acceptance Test merupakan pengujian yang dilakukan dengan meminta persetujuan dari *user* terhadap *output* yang dihasilkan oleh sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi SPBU baru. Responden yang melakukan pengujian yaitu sebanyak 10 orang. Pengujian *User Acceptance Test* selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C. Berikut hasil pengujiannya dijelaskan pada Tabel 5.4 dibawah ini.

Tabel 5.4. Rekapitulasi Pengujian User Acceptance Test

No	Butir Pengujian	Hasil Pengujian				
		Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
1.	Tampilan atau <i>Interface</i>	0	8	2	0	0
2.	<i>User friendly</i>	0	6	4	0	0
3.	Kelengkapan fitur aplikasi	0	8	2	0	0
4.	Tepat guna	1	2	7	0	0
5.	Hasil atau <i>output</i> aplikasi	1	9	0	0	0

Berdasarkan Tabel 5.4 dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi SPBU baru dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan dan tidak sulit dalam penggunaannya.

5.5.5. Hasil Pengujian Sistem

Hasil pengujian sistem dapat dijelaskan pada tabel 5.5 berikut:

Tabel 5.5. Hasil Pengujian Sistem

Kelas Uji	Hasil	Deskripsi
Pengujian Menu	Sesuai	<i>Form</i> tampil sesuai dengan menu yang dipilih
Pengujian Inputan dan Tombol	Sesuai	1. Inputan benar sistem dapat berjalan normal, sedangkan inputan yang telah

		tersimpan sebelumnya atau kondisi kosong, sistem akan memberikan peringatan dan proses kembali pada keadaan default 2. Event bejalan sesuai tombol yang dipilih
Pengujian SPK	Sesuai	1. Inputan parameter menghasilkan hasil yang benar 2. Pada pengujian ke-1 sampai ke-7 hasil perangkingan alternatif yang dihasilkan sama walaupun angka yang diinputkan berbeda-beda untuk setiap pengujiannya. 3. Pada pengujian ke-8 sampai ke-10 hasil perangkingan alternatif yang dihasilkan bervariasi. Jarak antar alternatif yang diinputkan relatif jauh sehingga diperoleh perangkingan yang berbeda untuk setiap pengujiannya.

Dari tabel 5.5 diatas dapat disimpulkan bahwa pengujian pada SPK Pemilihan Lokasi SPBU ini mempunyai hasil yang sesuai dengan apa yang diinginkan dan dapat berjalan dengan benar.

5.6. Kesimpulan Pengujian

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut :

- a. Pengujian *Blackbox* pada Tabel 5.1 menunjukkan bahwa komponen-komponen dari sistem telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

- b. Pengujian proses metode pada Tabel 5.2 menunjukkan bahwa metode yang digunakan dalam sistem dapat memberikan hasil yang relatif sama dengan hasil yang diperoleh dari pengerjaan manualnya.
- c. Pengujian pada Tabel 5.2 juga menunjukkan bahwa metode yang digunakan di dalam sistem dapat bekerja lebih optimal jika jarak antar alternatif yang dibandingkan relatif jauh.
- d. Pengujian berdasarkan modul dan menu sistem pada Tabel 5.3 menunjukkan bahwa setiap menu pada sistem dapat beroperasi sesuai dengan yang diharapkan.
- e. Pengujian dengan *User Acceptance Test* pada Tabel 5.4 yang dilakukan kepada 10 orang responden yang telah menggunakan sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi SPBU baru menunjukkan bahwa *output* yang dihasilkan sistem dapat menjadi solusi dalam menentukan lokasi SPBU baru yang akan dibangun.

BAB VI

PENUTUP

Dari perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi SPBU baru ini dapat diambil kesimpulan dan saran yang dapat digunakan dalam proses perbaikan maupun pengembangan sistem ini.

6.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari analisis dan perancangan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode *Rating Factor* dan metode *Heuristic Ardalan* pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi SPBU baru ini dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan.
2. Pada pengujian proses metode sistem diperoleh kesimpulan bahwa penggunaan metode ini untuk kasus wilayah kecamatan Tampan kurang optimal dikarenakan jarak antar alternatif yang relatif dekat. Sebaliknya, metode yang digunakan sistem dapat memberikan variasi perangkingan alternatif jika jarak antar alternatif yang diinputkan relatif jauh.
3. Hasil akhir yang diperoleh dari sistem berupa perangkingan alternatif, dimana rangking atau prioritas yang dihasilkan sistem tersebut berdasarkan hasil *user acceptance test* dapat dijadikan sebagai suatu alat bantu dalam mengambil keputusan dalam memilih lokasi SPBU baru oleh Sales Area Manajer Riau PT.Pertamina unit Pemasaran Pekanbaru.

6.2. Saran

Beberapa saran yang dapat digunakan untuk proses pengembangan penelitian selanjutnya adalah:

1. Sistem dapat dikembangkan dengan tidak membatasi jumlah kriteria yang digunakan dalam menentukan lokasi SPBU.
2. Pada pengembangan selanjutnya diharapkan penelitian dapat dilakukan dengan ruang lingkup wilayah yang lebih luas.

3. Sistem dapat memberikan informasi daerah mana saja yang tidak dapat melakukan penambahan pembangunan SPBU.

DAFTAR PUSTAKA

- Asrizal. 2010. Kecamatan Tampan dalam Angka, “<http://bappeda.pekanbaru.go.id/data-dokumen/29/30/kecamatan-dalam-angka/2010/>” (diakses tanggal 21 Oktober 2012)
- Chase, Richard B. dkk. 1998. *Production and Operations Management : Manufacturing and Service*, the McGraw-Hill Companies, United State of America.
- Erfaim, Turban, dkk. 2005. *Decision Support System and Intelligent System*, Andi, Jogjakarta.
- Haksever, Cengiz Dkk. *Location Decision Making*, “<http://210.212.115.113:81/Sardana/Session/Locations.ppt>” (diakses tanggal 15 Juni 2012)
- Heizer, Jay&Render, Barry. 2008. *Operation Management 9th Edition*. Salemba Empat Jakarta.
- Henderson, L. Robert and Higer, W. Matthew. 2007. *Potential Logistics Cost Savings*, “<http://www.dtic.mil>”, NAVAL POSTGRADUATE SCHOOL MONTEREY CALIFORNIA. (diakses tanggal 4 Juli 2012)
- Surya, Andy Setiawan. 2011. *Perancangan Decision Support System Berbasis Geografis untuk Penentuan Letak Minimarket Baru di Kota Bandung Menggunakan Metode Rating Factor*, Institut Teknologi Telkom, Bandung.
- Suryadi, Kadarsyah dan M. Ali Ramdhani. 1998. *Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Tibben, Ron & Lembke. 2007. *Facility Location-Inventory Management*, “<http://www.business.unr.edu>” (diakses tanggal 13 April 2012)
- Yusman. 2007. *Studi Kelayakan Bisnis*, “<http://pksm.mercubuana.ac.id>”, Universitas Mercu Buana.(diakses tanggal 4 Juli 2012)

